BULUTLAR

R. K. PILSBURY

İnsanoğlu yüzyıllardanberi gökyüzündeki bulutları incelemek ve gözetlemek sayesinde gelecek bir kaç gün için havanın nasıl olacağını önceden kestirebileceğine inanmıştır. Bizden çok daha fazla köylü hayatı yaşayan atalarımız havaya çok bağımlı idiler ve çok geçmeden de gökyüzündeki belirli bazı işaretleri okumağı ve bunlardan mânalar çıkarmağı öğrendiler. Bugünün insanlarının çoğu şehirlerde ya da onların yakınlarında yaşar ve hava ile ilgili her türlü bilgiyi radyo veya televizyondan almağa alışkındır. İçimizde gökyüzüne bakarak kafasını yoranlar pek azdır. Bu yazı, okuyucuya kendi çevresinde gördüğü bulutların büyük çapta bir hava gösterecek ve onlarda meydana gelen değişiklikleri incelemek suretiyle havanın nasıl olacağı hakkında bir fikir edinmenin yollarını öğretecektir.

Şekil 4'te görülen Altocumulus bulutlarının deniz düzeyinden 3000 metre kadar yükseklikte meydana getirdiği o «pamuk» örtüsünün, her iki yönden 200 er kilometre kadar uzaklardan görülebildiği pek tahmin edilemez. Bu, ufuktan ufka 400 kilometre demektir. Gök gürültüsüne sebep olan bu bulutların tepeleri (Şekil 12) alçak olarak ufukta göründükleri zaman fırtına hiç olmazsa 100-160 kilometre uzaklıktadır demektir. Bulutları oluşturan fiziksel süreçleri anlamak, onların hava dönemlerinde oynadığı rolü anlamamıza yardım eder.

Kimyasal bir madde olarak havanın suyu emme, absorbe etme niteliği vardır. Bundan başka, havanın sıcaklığı ne kadar yüksek olursa, emeceği suyun hacmı da o kadar büyük olur. Örneğin 20°C sıcaklığında bir kilo ağırlığında hava tamamiyle doymadan önce 16 gram su emebilir, fakat aynı miktar hava 10°C de 7,5 gram su emince, doyar Tamamiyle doyan su çiğ noktasındadır, denir.

Bir miktar hava 15°C de kiloğram başına 7,5 gram su emmişse, kısmen doymuştur ve 10°C soğutulduğu takdirde doymuş duruma girer. 10°C den biraz aşağıya soğutulmaya devam edilirse, küçük su damlacıkları meydana gelir. Bu süreç bir banyo da mükemmelen görülebilir : sıcak suyun ısıttığı nemli sıcak hava soğuk bir duvar, pencere veya aynaya değdiği zaman bu soğuk yüzeyler üzerinde küçük su damlaları bırakır.

Havanın başka fiziksel bir niteliği de yoğunluğunun sıcaklığı ile ters orantılı olmasıdır, başka bir deyimle soğuk hava sıcak havadan daha ağır (daha yoğundur). Küçük bir hava «kabarcığı» ısıtıldığı takdirde, çevresindeki havadan daha hafifleşir ve yükselir. Bunu evlerinde kalorifer olan ve duvarlarının kara, tozlu lekelerle kirlenmesinden şikâyet eden ev kadınları pek iyi bilirler

Havanın başka bir fiziksel karakteristiği de ısıyı yalnız sıcak bir yüzeye değme suretiyle alabilmesidir. Güneşin ısısı gibi, ışıma ile yayılan ısı, havadan emilmeden rahatça geçer.

Şimdi bir hava kabarcığının dışarıda, sıcak bir sokağın yüzeyine değmek suretiyle ısındığını düşünelim ve bunu izleyelim. O çevresindeki hava ve bitki yüzeylerinden daha sıcak olduğu için yükselecektir, yükselince de atmosferik basıncın daha düşük olduğu bir bölgeye erişecektir. Bu yüzden hava kabarcığı genişleyecektir. Genişleyince, küçük de olsa bu hava kabarcığı bir iş görmüş olacaktır, bu da herhangi bir kaynaktan enerji almaya ihtiyacı olacaktır demektir. Elde olan biricik kaynak ise kendi ısısıdır, böylece o da bu ısının bir kısmını kullanacaktır ve bunun sonucu olarak da soğuyacaktır. Böylece kabarcık su buharıyla doymamış serbest bir atmosherde yükselmeğe zorlanacak ve her 300 metre kadar yükseldikçe 3°C kadar da soğuyacaktır. Bu hava kabarcığı yükselmekte ve so-

















10	11	14	15
12	13	16	17

18 19 21 22 24 25













ğumakta devam ederse sonunda çiğ noktası sıcaklığına erişecektir. Bundan sonraki her soğuma ise bulutun oluşmasına sebep olur.

Havanın bu yükselme, yükseldikçe soğuma süreci gökyüzünde gördüğümüz bulutları meydana getirir. Günlük hava ile bulutlar arasındaki ilişkiyi incelemeden önce bulutların çeşitli tiplerini öğrenmeliyiz.

Havanın bulutlarla olan bağlantısı : Az miktarda havanın çevresinde ısınarak yükselmesi cumulus bulutlarının oluşmasına sebep olur ki, bunlarda sağnakları meydana getirirler. Grafik 4 sıcaklıkla yükseklik değişikliklerini güzel bir günle sağnak yağmurlu bir günde karşılaştırır. Meteorologlar ölçü âletlerinden bir paketi 30 000 metreye kadar taşıyan balonlarla bu sıcaklıkları ölçebilirler. Bu ölçü âletleri sıcaklığı, nemi ve basıncı ölçer ve düzenli aralarla bu bilgileri yer yüzündeki dinleyici istasyona gönderir.

Birçok insanlar için bu sıcaklık verilerini toplamağa imkân olmamasına rağmen, gökyüzündeki işaretler günün ne kadar sağnaklı olacağı hususunda

bir kılavuz olabilir. Orta enlemlerde birçok günün sabahında gökyüzü açıktır, fakat çok geçmeden güneş yeri ısıtır, bazı kısımlar ötekilerden daha çabuk ısınır. Sıcak hava kabarcıkları yükselir ve bu yüzden genişler ve soğurlar. Çiğ noktasına varır varmaz da cumulus bulutlarının o tüy gibi yumuşak yığınları meydana gelir (Şekil 10). Hızla büyümekte olan bir cumulus bulutu yavaş yavaş gelişmekte olan bir benzeriden çok daha beyaz görünür. Eğer daha yüksekteki hava istikrarlı değilse, sıcak hava kabarcıkları yükselmekte devam eder ve çok daha sık cumulus bulutları meydana gelir (Şekil 11, 15). Eğer bulutların yükseklikleri artar, daha büyük kitleler meydana gelir (Şekil 16) ve bulut tepeleri tüy gibi yumuşak görünüşlerini kaybederlerse, bu yakında sağnakların başlayacağına işarettir. Cumulus'lerin daha fazla gelişmesi, bir «örs» bulutu halini alması gök gürültülü bir fırtınaya sebep olur, bunu kuvvetli yağmur veya dolu izler. Şekil 18, yaş mevsim sırasında tropiklerde gök gürültüsü ile gelen fırtına bulutlarının ne kadar etkili olduğunu gösterir.

Altocumulus castellanus ve floccus'ların (Şekil 6, 7) ortaya çıkışı yükseklerde hareketli hava akımlarının bulunduğunu ve gök gürültülü fırtınalı durumları haber verir, genellikle bu da 24 saat içinde meydana gelir. Öte yandan Altocumulus lenticelaris'lerin görülmesi (Şekil 8, 30, 31 ve 32) üst hava tabakalarının istikrara kavuştuğunu ve sağnak durumunun uzaklaştığının işaretidir. Şekil 19 da cumulus tepelerinin daha fazla yükselmesi durmuş ve bunlar bir stratocumulus tabakası halinde yayılmıştır. Bu, yukarıdaki hava tabakalarının daha fazla istikrara kavuştuğuna ve artık sağnak beklememek gerektiğine işarettir.

Şekil 20, Mayıs ayında Norveç'in güney kısımları üzerinde bulutların oluşumunu göstermektedir. Onlar yalnız kara üzerinde meydana gelirler, çünkü deniz havayı ısıtamayacak kadar soğuktur. Kara ise güneş tarafından ısıtılmış olduğundan üzerinden geçen havayı da ısıtır ve sıcak hava yükselerek cumulus'leri meydana getirir.

Şekil 21 de ise, bunun tam tersi bahis konusudur. Karibi Denizi ise erken saatlerde bulutların büyümesini sağlayacak kadar sıcaktır. Jamaica'nın bulunduğu kara parçası, gece soğuduğundan, daha bulut gelişmesini meydana getirecek kadar ısınmamıştır. Burada da yalnız denizin üstünde bulut vardır.

Ilımlı enlemlerin alçak basınç günlerinde, binlerce kilometre kare arazinin üzerinden yükselen muazzam hava kitleleri geniş yağmur bölgeleri meydana getirir ve bu yeryüzünün üstünde hareket eder. Bu alçak basınç meteorologların kutup cephesi adını verdikleri dar bir kuşağın oluşma ve gelişmesine sebep olur, ki böylece ekuvator (eşlek) kuşağından gelen sıcak nem hava kutup bölgelerinden gelen soğuk hava ile buluşur. Alçak basınç bölgesi işte bu birbirinden çok farklı iki hava kitlesinin beraber harekete geçtiği bölgedir. Grafikte meydana gelen olaylar gösterilmiştir. Alçak basınç kutup cephesinde küçük bir dalga olarak başlamaktadır (Grafik 1). Bu dalga geliştikçe etkin bir sıcak ve soğuk

20

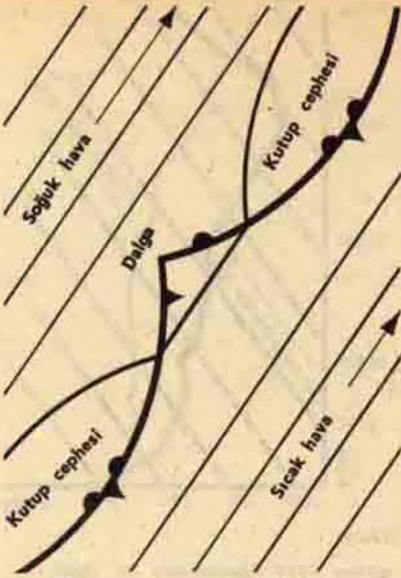
23

26

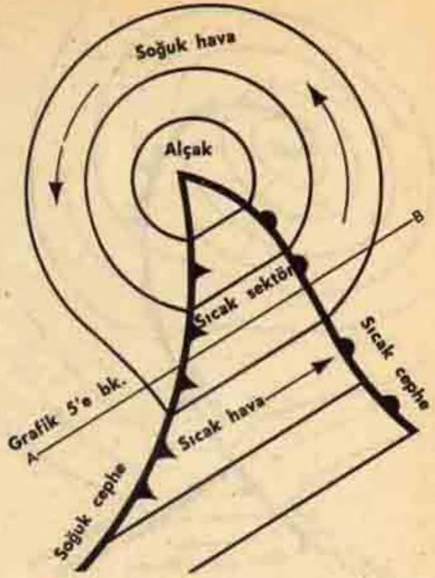








DIA.1 Kutup cephesindeki dalga



DIA.2 Etkin alçak basınç



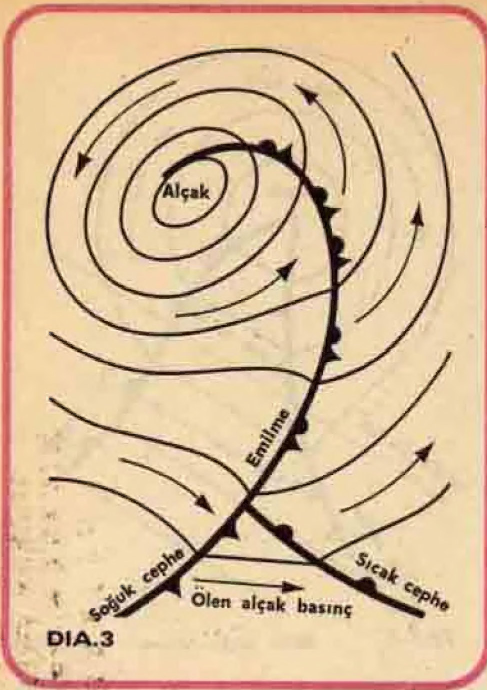


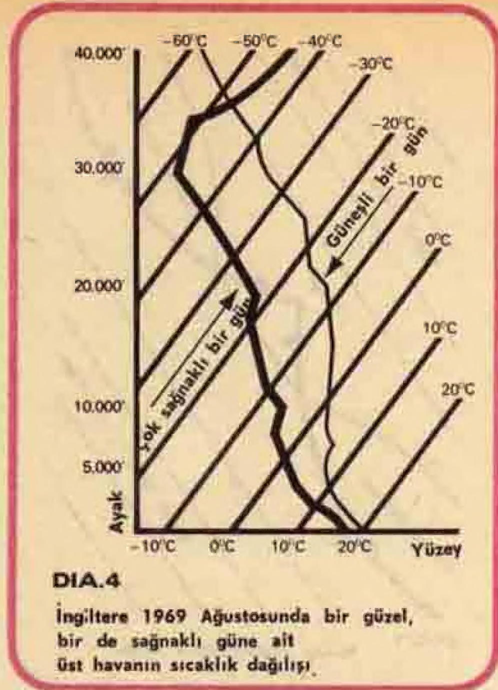
27 28

cephe sistemli esas bir alçak basınç oluşturur (Grafik 2). Alçak basınç azalınca gerideki soğuk hava egemenliği ele alır ve yüzdeki sıcak havayı kaldırır ve bir tıkanma meydana gelir (Grafik 3)

Bulutlardaki değişiklikleri gözlemek suretiyle, bu cephelerin nasıl ilerledikleri hakkında hüküm vermek ve yağmurun yapacağı zamanı tahmin etmek kabildir. Yağmurdan sonra havanın ne zaman açacağını tahmin daha güçtür, çünkü gökyüzünde onu haber verecek hemen hemen hiç bir işaret yok gibidir.

Yağmur kuşağının yaklaşma hızı birçok faktörlere bağımlıdır, fakat eğer rüzgâr hızla artar, bulutlar gökte çabukça hareket ederler ve bir iki saat çinde alçalır ve kalınlaşırlarsa, bu yakında yağmur yağacağına işarettir. Grafik 5, bir sıcak ve soğuk hava cephesinin şematik bir yatay dikey kesitini vermektedir, 22 - 29 sayılı şekiller de bulutların iç yapısında genellikle meydana gelen değişiklik sırasını gösterir. Cephe sisteminin yaklaşmasının ilk belirtisi cirrus'lardır (Şekil 22), bunlar gökyüzünde ilerledikçe çoğalır ve kalınlaşırlar. İki veya üç saat sonra gökyüzü cirrastratus'lardan bir peçe ile örtülür (Şekil 23) ve çok kez güneş veya ayın çevresinde bir ışık halkası, «hale», meydana gelir (gemicilerin fırtınanın gelişini önceden haber vermeleri





DIA.4
İngiltere 1969 Ağustosunda bir güzel, bir de sağnaklı güne ait üst havanın sıcaklık dağılışı



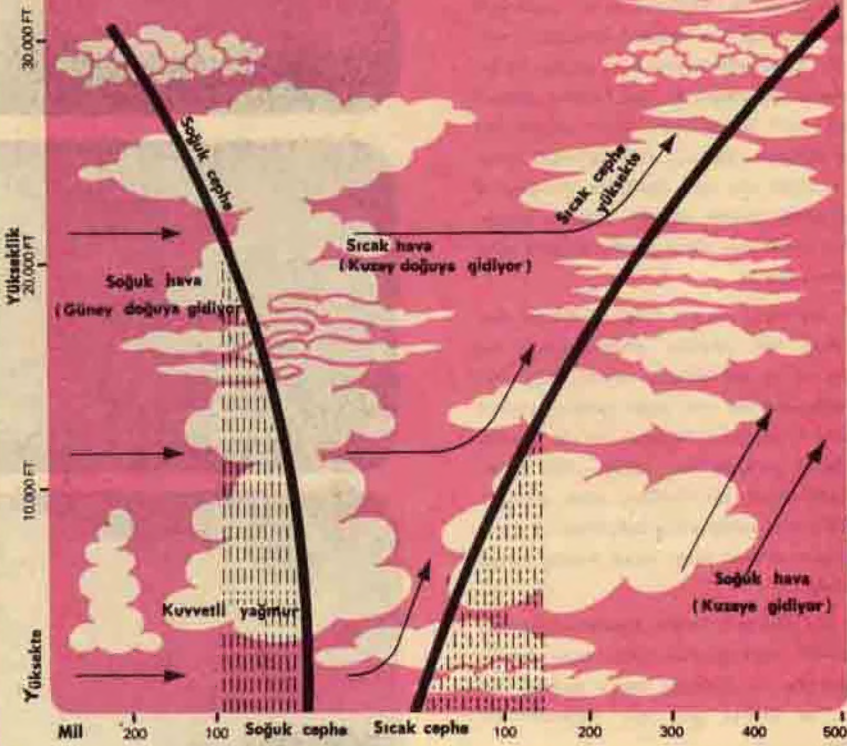


29 | 30

bu ışık halkasından ileri gelmektedir). Bulut yavaş yavaş kalınlaşır ve altocumulus ve altostratus tabakaları oluşturacak şekilde alçalır. Bu durumda artık yağmur pek uzakta değildir. Çok geçmeden güneş gözden kaybolur ve kalın altostratus'larla kapanır, bunlardan da yağmur yağmağa başlar.

Bulutlar bu şekilde kaldığı sürece yağmurda yağmaya devam eder. Fakat eğer bunun altında fractostratus görünürse, havanın açılması beklenebilir. İlkbaharın sonu, yaz ve sonbaharın başlangıcında sıcak sektör bulutların parçalanmasına sebep olur ve güneşli dönemler meydana gelir. Yılın daha soğuk zamanlarında gökyüzü genellikle stratocumulus'la kapalı kalır (Şekil 27). Daha az kuvvetli alçak basınçlarda soğuk cephe az yağmura sebep olarak geçer ve gökyüzü açılır (Şekil 28). Eğer alçak basınç bölgesi arkasındaki soğuk hava akımı sıcak sektörden çok soğuk ise, o zaman soğuk cephe daha kuvvetlidir ve hava şiddetli sağnaklı ve bazan da gök gürültülü sağnaklı olur ve arkasından da Şekil 29'da görüldüğü gibi açılır.

Özel bazı hava durumları ile ilişkili birkaç bulut tipi daha vardır. Şekil 30, 31 ve 32 dalga hareketiyle atmosferde meydana gelen bulutları gösterirler. Bu dalgalar dengeli havanın yükselmek için yüksek tepe veya dağ zincirlerinden geçmek zorunda kaldığı







31 32

zamanlarda oluşur. Dengedeki hava çevresinde normal bir durumda bulunuyor demektir, yükseldikten sonra tekrar eski düzeyine düşer. Tepeler zincirinin üstünden geçerken yükselir ve rüzgâr altındaki tarafta düşer. Kendi momenti onu eskisinden biraz da aşağıya taşır ve böylece o doğal durumunu elde etmek için tekrar yükselir. Bu yüzden hava akımı hafif bir dalga hareketi kazanır, eğer bulut yeter derecede nemli ise, her dalga tepesi boyunca uzun bir püro şekline benzeyen bir bulut meydana gelir.

Çok kez Şekil 30'da görüldüğü gibi seri halinde dalga bulutları göze görünür. Bu fotoğrafta çift çift, sıra halinde birbirinin altında dalga bulutları görülmektedir. Bunlara aynı zamanda nemli ve kuru hava tabakalarının bulunduğu zamanlarda rastlanır. Şekil 31, Sicilya'da Taormina yakınında bir kuzey batı hava akımında meydana gelen bir dalga bulutunu gösterir. Şekil 32 de ise, Malta'nın alçak tepelerinin sebep olduğu en aşağı altı dalga bulutundan meydana gelen bir katar görülmektedir. Rüzgâra kapalı taraftaki bulutlar görünüşte hiç bir hareket göstermezler, fakat küçük bulutçuklar sürekli surette her çifte kabarık bulutun rüzgârın estiği taraftaki ucunda oluşur ve rüzgâr altı uçta dağılırlar. Bu cinsten bulutlar gözüktüğü zaman sağnak beklememelidir, çünkü rüzgâra kapalı bulutların gerekli oluşma şartı dengeli bir atmosferdir.

Şekil 33, bir «jet» rüzgâr akımı ile ilişkili olan bulutların tipik bir şeridini göstermektedir, bu 10 000 metre kadar yükseklerde ve en aşağı 100 deniz mili hızla esen dar bir rüzgâr şeridine verilen addır. Bununla ilişiği olan bulutlar paralel şeritler halindedir, fakat perspektiften dolayı ufka doğru birleşir gibi görünürler. Jet akımları sıcak ve soğuk hava kitlelerinin arasındaki sınırı belirtirler ve ılımlı enlemlerde hızla hareket eden alçak basınç dalgalarıyla ilişkilidir.

Şekil 33'teki gibi bulutlardan meydana gelen bir kuşak, genellikle hızla hareket eden alçak basınç dalgasının gözlemcinin güneyine doğru geçeceği anlamına gelir ve birkaç gün için değişmez bir hava vaadeder.

Şekil 34'ün ortasında bulutlardan ince bir çizgi veya bir huni, gökgürültülü bir fırtına bulutunun altında sarkar durumda görülebilir. Bu huni şeklindeki bulutlar minyatür tornado'lar gibidir, asıl ana bulutun arkasında ilerledikçe döner dururlar. Yılda bir veya iki kez bunların çok şiddetlilerine İngilterede rastlanır ve arkasından oldukça büyük hasar bırakır, ağaçları, telgraf tellerini yerinden söker, saman ve otları havaya kaldırır. Birleşik Devletlerin güneyindeki tornadolar da buna benzer, fakat onlar daha dehşetlidir.

Şekil 35'te Notilucent bulutlarının bir fotoğrafını görüyorsunuz. Bu ancak güneşin batışından bir saat önce ile, güneşin doğuşundan bir saat önceye kadar yaz aylarında (Mayıs, Haziran ve Temmuz Kuzey yarı küresinde) görülebilir. Bu karanlık bir gökyüzüne karşı güneş doğrultusunda gümüş veya mavimsi bir beyaz renkle parlar. Yapılan ölçmelere göre bunlar gökyüzünde 80 km kadar yükseklerde ve muhtemelen dış uzaydan gelen ve çok az buzla kaplı toz parçacıklarından meydana gelirler. Bunların havamızla hiçbir ilişkisi yoktur.

Şekil 36 - 43 uçaktan alınan bulut yığınlarının fotoğraflarıdır. Şekil 36 tipik orta cumulus bulut-


















33	34	35
36	37	38
39	40	41
42	43	44

larını göstermektedir, bunlar uçağın oldukça sallantılı bir uçuş yapmasına sebep olur. Şekil 37 uçuş düzeyinin altında cumulus ve üstünde altocumulus

castellanus bulutlarını göstermektedir. 4500 - 6000 metre yükseklikte, uçak ve fotoğraf aldındıktan biraz sonra fırtınalı bir hava içine girmiş bulunmaktadır.

Şekil 38'de cumulonimbus'un tepelerinin altocumulus tabakasından geçerek dışarı çıktığı görülüyor : aşağıda da bir cirrus tabakası vardır

Şekil 39'da görülen bulutlar Mamma'nın mükemmel bir örneğidir. Genellikle gökgürültülü bir fırtınanın arkasından görünen cumulonimbus bulutlarının altından sarkan bu inek memesine benzeyen tümsekler küçük bulutçukları aşağıya doğru süren soğuk hava akımları tarafından meydana gelir. Şekil 40'da Akdeniz üzerindeki bir altocumulus tabakası görülmektedir (Korsika dağları açık olarak arka plânda görünüyor). Uçak Kuzeye doğru yoluna devam ederken onlar da kaybolmuşlardı. Şekil 41'de Altostratus şeklinde gelişirken cirrus ve altocumulus bulutlarının çoğalması onların kalınlaşmasına ve yuvarlak tepelerin ortadan kalkmasına sebep olur. Şekil 42 uçağın tam üstünde cirrostratus'larla yoğun bir tabaka ve altında ise yoğun altostratuslar gözükmektedir. Şekil 43'te uçak uzun bir gökgürültülü fırtına alanından geçtikten sonra cephe bölgesinden uzaklaşmıştır.

Son fotoğraf (Şekil 44), ESSA uydusunun yörüngede uçarken Kuzey Kutbu bölgelerinden Batı Avrupa üzerinden Güney Kutbuna geçtiği sırada yeryüzüne yollanmıştır. Kuzey Kutbu fotoğrafın sol alt köşesindedir. Karla kaplı İskandinavya sol üst köşede ve İslanda da resmin tam ortasındadır. İslan'da'nın Güneyine düşen bulut kuşağının gölgesi adanın Güney bölgesindeki karların üzerine düşmektedir. İngiltere bir bulut çevrintisinin altındadır. İlerleyen bir bulut kuşağı birçok mil Güneye ve Güneybatıya doğru uzanmaktadır. Bu resim grafik 2 ile karşılaştırılmalıdır, burada ölen bir alçak basınç görülmektedir ki bu meteoroloğun kendi hava haritasına geçireceği bir görgü tanığıdır

Clouds and Weather'den

BULUTLARIN ADLARI

Bütün sistem Luke Howard tarafından ondokuzuncu yüzyılın başında ileri sürülen bulut adlarına dayanmaktadır :

Cirrus : Tüy bulut
Cumulus : Yığın bulut
Stratus : Tabaka bulut
Nimbus : Yağmur bulutu

Bulutların on ana grubu vardır ve bunlar gökyüzünde 3 düzeye ayrılırlar. İlk grup Cırrus. Cırrocumulus ve Cirrostratus bulutlarıdır, bunlar genellikle 8500 metre ile 13500 metre arasında bulunurlar.

Cirrus (Şekil 1) : Cirrus bulutlarının ince beyaz lifleri buz kristâllerinden meydana gelir. Bulutun uzun iplikleri bir atın kuyruğunu andırır. Bazan Cirrus bulutları nem, fırtınalı havanın başlayacağının habercisidirler.

Cirrocumulus (Şekil 2) : Bu bulut küçücük buz kristâl küreciklerinden meydana gelir ve çoğu kez çizgiler ve dalgalardan düzenli bir desen gösterir. Gelgit dalgalarının, çelikten sonra deniz kıyılarındaki kumsallar üzerinde bıraktıkları izleri andırır. Bulutun bu dalgalı deseni, onun üzerinde, bulut tabakaları arasında ve onun altında esen, rüzgârın hızındaki değişiklikler meydana getirir, bu değişiklik havaya bir dönme hareketi verir. Aynı şekildeki dalga izlerine çoğu kez daha alçak düzeydeki başka bulutlarda da rastlamak kabildir.

Cirrostratus (Şekil 3) : Adından da anlaşılacağı gibi bu bulut buz kristâllerinin oluşturduğu tabakalardan meydana gelir ve çoğu zaman Cirrus bulutlarından gelişir. (Fotoğrafta görülen ve sol yukarıdan sağ aşağıya doğru giden beyaz şerit Cirrostratus'un üzerinden uçan bir jet uçağının bıraktığı ç'ğlenme izidir. Güneş bunun bir gölgesini alttaki bulutlara düşürmektedir).

İkinci olarak orta yüksekliklerdeki bulutlar gelir, bunların bir istisnası dışında hepsinin başında «Alto» kelimesi vardır, istisna Nimbostrasus'tur ki bu da Altostratus'un bir gelişmesidir. Bu bulutlar su damlacıklarından bir araya gelmiştir ve genellikle deniz yüzeyinden 2800 metre ile 6000 metre kadar yükseklerde bulunur.

Altocumulus (Şekil 4) : Bu bulut Cirrocumulus'un kücreciklerine çok benzeyen su küreciklerinden meydana gelir (Şekil 2), fakat bunlar biraz daha büyüktür. Bazan bu bulutlarda da dalgalı desenler görmek kabildir. Bazan da altocumulus'un birkaç tabakası olur (Şekil 5). Bu fotoğraf alındığı zaman güneş, 3000 metre kadar yüksekte bulunan tabakada batmak üzereydi ve hâlâ 5000 metre kadar yüksekteki üst tabakayı aydınlatıyordu.

ALTOCUMULUS TÜRÜNÜN BAŞKA ÖRNEKLERİ :

Altocumulus castellanus (Şekil 6) : Burada bulutlar küçük başlar veya tepecikler meydana getirmişlerdir ve bazı yerlerde eski şatoların mazgal siperlerini andırırlar ki «castellanus» deyimi bundan gelmektedir. Bu şekildeki bulutlar çoğu kez gökgürültülü bir havanın yaklaştığına işarettir.

Altocumulus floccus (İplikli) Şekil 7 : Bu bulutların da kuleye benzeyen tepeleri vardır, fakat tabanları kesik kesik ve düzensizdir. Tabanlarından ipliklere benzeyen sağnaklar gelir. Fotoğrafta görü-

nen sağnaklar daha kuru bir hava tabakasına düştüğü ve burada daha az rüzgâr bulunduğu için, onlar hoş eğriler halinde geriye dönüktürler ve yağmur damlaları (veya kar tanecikleri) buhar haline gelince kaybolurlar. Bu bulutlar da gökgürültülü bir havanın geleceğine işarettirler.

Altrocumulus lenticularis (Şekil 8): Bunlar uzun püro veya badem şeklinde bulutlardır. Bundan önceki iki türden başka olarak bu bulutlar devamlı ve iyi, sağnaksız hava koşullarının habercileridir.

Altrostratus (Şekil 9): İsminden de anlaşılacağına göre bu orta yüksekliklerde bulunan bir buluttur. Arasından pastel renkli bir güneş görünür ve yağmur getiricidir.

Nimbostratus: Eğer Altostratus çok kalınlaşır ve arasından güneş veya ay artık hiç görünmez olursa ve yağmur yağmağa başlarsa, ona yeniden bir ad verilir ki bu da Nimbostratus'tur.

ÜÇÜNCÜ OLARAK İKİ AYRI TABAKALI BULUTLAR VARDIR, BUNLARIN TABANI 2800 METREYE YAKIN HER DÜZEYDE BULUNABİLİRLER:

Cumulus (Şekil 10): Bir yaz gününde görülen bu küçük bulut parçalarına güzel hava Cumulus'ü denir. Onlar yavaşça gökyüzünde dolaşırlar ve orada burada pamuktan beyaz yumakçıklar bırakırlar.

Büyük Cumulus (Şekil 11): Bazı hallerde küçük Cumulus bulutları gelişirler ve büyük bulutlar halini alırlar, yukarıya doğru kulelenirler, bazan birçok kule burçları ile.

Cumulonimbus (Şekil 12): Bu bulutlar büyük yüksekliklere kadar çıkarlar ve tepelerinde örse benzeyen bir iç yapıya sahip olurlar. Bunlar ağır yağmur veya dolu ile beraber gökgürültülü fırtınalar getirirler.

Stratocumulus (Şekil 13): Bu bulut tabakası arasında bir iki keskin yarık olan yuvarlak bir yığın halini alır. Fotoğrafta bir parça bulutun dağın tepesine değdiği görülmektedir.

Stratus (Şekil 14): Bu gri ve pek biçimi olmayan bulutun oldukça türdeş bir tabanı vardır. Fotoğrafta bulutun tepelerin sivrilerini nasıl peçelediği gözükmektedir.

KOLİBRİ HAVADA DURABİLEN VE GERİSİN GERİYE UÇABİLEN BİR KUŞ

Bütün dünyanın uçak yapıcıları onun uçuş niteliklerinden söz ederken kıskançlıktan şaşırırlar: O istediği heran havada durabilir, gerisin geriye uçabilir ve birdenbire saatte 100 kilometrelik bir hızla düz uçuşa geçebilir.

Kolibrinin 20 gramlık ağırlığı ve 6 - 20 santimetrelik boyu ile bu muazzam işi nasıl becerebildiği bir muammadır. Göğüs kasları yalnız fazlasıyla büyümüş ve gelişmiş değil, aynı zamanda çok hassas bir sinir sistemi tarafından dürtülmektedir ki hareketi saniyede 80 titreşime kadar çıkabilsin.

Kolibri neredeyse küçük parmak kadardır ve 6 santimetrelik boyunun yarısı kanat ve gagadır. Bu ölçüler karşısında bilim adamlarının kolibrinin bu nisbeten büyük yüzeyle küçücük ağırlığını nasıl dengede tutabildiğini sormalraı tabiîdir. Bu küçük, böcek büyüklüğündeki kuş devamlı vücut sıcaklığını tutabilmek için gerekli oksijen ihtiyacını nasıl sağlar?

Onun iç organlarının dikkatli bir incelenmesi bu soruya cevap verebilir: Kalbi öteki kuşlarınkine



Park eden bir Kolibri. Kanatlarının vida hareketi sayesinde havada «hareketsiz» durmayı beceriyor.



oranla iki kat, akciğeri de üç kat büyüktür, tabiî orantılar dikkate alınırsa.

HAVADA DURABİLMESİ :

KOLİBRİ'nin istediği yerde havada durup park yapması, alışılmamış bir kanat hareketinin şaşırtıcı bir sonucudur. Vücut havada dikine durur, kanatlar buna dikey olarak yatay bir durumda adeta omuzlarından geçen bir çizgi üzerinde hareket ederler.

Hareketin birinci kısmında kanatlar üst tarafları yukarıya gelmek üzere genişlemesine ileriye göğsün üzerine doğru vururlar. İkinci hareket kanatları yukarıya dönmüş alt tarafla beraber geriye yöneltir. Böylece bir vida hareketi meydana gelir ki bunu en iyi şöyle anlamak kabildir : El sırtı üste gelmek suretiyle bir kol vücuda göre yatay olarak ileri götürülür ve sonra el ayasının çevrilmesiyle kol yukarı getirilir. Bu hareket o kadar yüksek bir hızla yapılır ki her dönem yaklaşık olarak saniyenin altmışta biri kadar kısa bir süre sabit kalır. Böylece meydana gelen yukarıya itici, kaldırıcı kuvvet sayesinde hafif vücut havada durabilir.

ÇİÇEK SUYU VE ET YEMEĞİ :

Bütün bu güç figürlerin tabiî bir anlam ve amacı vardır. Kalibri yalnız bu duruş pozisyonunda uzun larının dibine ulaşır ve oradan kendisine lüzumlu gagasıyla bitkilerin asıl besinin bulunduğu yaprak maddeleri emer.

Yalnız bu besin bahar çiçeklerinin öz suyundan «Nektar» ibaret değildir ve genllikle sanıldığı gibi dille de yutulmaz. Kolibri özellikle et yemeklerini pek sever, bunlar çiçeklerin çanak ve diplerinde bulunan küçük böcek ve kurtlardır. Uzun ve bükük gagası tam bu iş için yapılmıştır, o aynı zamanda havadaki sivrisinekleri de hiç zahmet çekmeden yakalar.

Bunun yanında kolibri arıların görevlerini de görür ve çiçek tozlarını bir çiçekten ötekine taşır.

SİNİRLİ YARATIK :

Birçok sinirli insanlar gibi kolibri de pek hoş bir arkadaş sayılmaz. Kendi soydaşlarına karşı davranışı kavgacı ve inatçıdır. Çok kez rakip erkek kolibriler sert hava savaşları verirler, bununla beraber aslında kolibriler evlilik hayatını pek sevmezler ve öteki cinsle devamlı ilişkiler kurmazlar.

Düşmanlarına karşı da kolibri daima sataşkan ve saldırgandır. Büyük yırtıcı kuşlara karşı savaşmaktan çekinmez ve pike yaparken bir hücum uçağı gibi onlara saldırır, bunun için de uzun sivri gagasını bir kılıç gibi kullanır.

Esas itibariyle sinirli bir mizaca sahip olduğu için kolibrinin öyle güzel bir ötüşüne rastlanmaz. Genellikle uçak kanatlarının gürültüsünü andıran kanat vızıltısından başka bir sesi işitilmez, bu yüzden kendisine İngilizcede «humming bird» (vızılayan kuş) adı verilir.

Bu sinirli yaratığın renkli tüyleri oldukça eskiden insan ırkının dişi temsilcilerinin gözlerini kamaştırmıştır. Şapka tüyü olarak 30 - 40 yıl önce kolibri tüyleri sahibine gurur veren bir şeydi. Fakat zamanla modanın değişmesi kolibrileri kesin bir ölümden kurtarmıştır, zira bugün de kolibriler tutulmakta, fakat öldürülmemektedir.

O tıpkı bir balık gibi, havada yakalanır, bunun için ucu tutkallı bir çabuk kullanılır ve büyük bir çabuklukla, park etmekte olan kuşun kanatlarına tutulur. Yakalandıktan sonra o güzel parlaklığının kaybolmaması için tüyler derhal yıkanır ve böylece süs kuşu olarak satılır. Yalnız kolibri bu tutsaklık hayatına uzun zaman dayanamaz.



İstek dışı refleksle hareket eden kanatlar.

Kolibri besinini bahar çiçeklerinin çanaklarından çekerken, havada hemen hemen hiç hareket etmeden durur. Bunun için lüzumlu kaldırma, havalandırma kuvvetini, bu minicik vücut kanatlarının vızıldayarak havayı yaran hareketinden sağlar, kanatlar dikey durumdaki vücudu ile dik bir açı meydana getirir ve saniyede 30-80 kez ileri geri çarparak hareket ederler. Bu esnada kuyruklarının sivri uçları 8 biçiminde bir yörünge çizer. Bunu göz önüne getirmek için iki kolu elin sırtı yukarı gelecek şekilde vücudun ilerisine uzatmak ve kolları geriye doğru çırparak el ayalarını yukarıya doğru çevirmek gerekir. İleri hareket sırasında elin ayaları tekrar aşağıya döndürülecektir.

Üst ve alt kanatların arasından geçen havanın gerekli kaldırma kuvvetini elde edebilmek için herşeyden önce hareketin hızlılığına ihtiyacı vardır ki, bunu gözleyen gözlemcilere bu böcek kanatlarının vızıltısı gibi gelir. Bu istek dışı bir refleksle yönetilir, çünkü istekli reflekslerin böyle yüksek bir hızı kontrol etmesine imkân yoktur. Buna inanmazsanız, bir kere soğuktan kendiliğinden titreyen çenenizle birbirine çarpan dişlerinizin bu hareketini isteyerek taklit etmeğe çalışınız. radaki farkı o zaman daha iyi anlarsınız.

Tüy örtüsünün çok renkli ve pullu parıltısı, üzerine düşen ışığın tüylerin boynuza benzeyen maddesi tarafından yansımasından ileri gelir. Bu yansıma arasında renk spektrumunun ayrılması yüzünden çoğu kez kolibri gökkuşağının bütün renkleriyle parıldar.

UZUN YOL UÇUŞU :

Zayıf ve kırılır görünen dış görünüşüne rağmen kolibrinin bünyesi sağlam ve dış etkenlere mukavimdir. Bu yüzden ona Alaska ve Labrador da bile rastlamak kabildir ve bu, onun buralardaki hava koşullarına uymasını bildiğini gösterir.

Fakat asıl ana yurdu Güney Amerika'nın balta girmemiş ormanlarıdır. Yalnız o besinini bahar çiçeklerinden sağladığı için ormanların en sık yerlerinde, Cungel'de, yaşamaz ve daha fazla pek sık olmayan ormanların dış bölgelerinde bulunur. Zira oldukça yaygın bir kanıya göre kolibri bataklıklı ve sisli ormanların orkidelerinden ziyade, portakal ve muz çiçekleriyle ilgilenir.

Sağan, dağ kırlangıçları adı verilen kuş familyasının en küçük üyesi olan kolibri yalnız hareketli ve hızlı bir kuş değil, aynı zamanda sebatlı bir uçucudur. Soğuk mevsimlerle beraber çoğu kez bulunduğu yeri değiştirir ve uzaklara gider. Nereye giderse, onu görenler bu mücevher parçasını hayranlıkla seyrederler. Yalnız karakteri daha fazla, traşlanmamış bir elmasa benzer.

HOBBY'den

Klâsik ve Modern Görüşler

MADDENİN YAPISI

Dr. Isaac ASIMOV

Bir İngiliz kimyacısı olan John Dalton, 1803'te, herşeyin mikroskop altında görülemeyecek kadar küçük taneciklerden yapıldığını kabul etmekle pek çok kimyasal olayın izah edilebileceğini ileri sürmüştü. Dalton, bu taneciklere (partiküller) grek diliyle daha fazla bölünemez anlamına gelen «atomlar» adını verdi. Daltonun teklifi de «atom teorisi» olarak adlandırıldı.

Yalnız bir tür atomdan yapılmış maddeye «element» denilmektedir. Örneğin demir bir elementtir ve yalnızca demir atomlarından yapılmıştır. Altın bir elementtir; keza teneffüs ettiğimiz havadaki oksijen de bir elementtir.

Gruplar halinde birleşmiş atomlara «moleküller» denir. Örneğin, iki atomluk oksijen gruplarına «oksijen molekülleri» adı verilir. Değişik elementler bir araya gelerek «bileşiklerin» moleküllerini meydana getirirler. Su, iki hidrojen atomu ve bir oksijen atomu moleküllerinden yapılmış bir bileşiktir.

Bir tür atomla, diğer bir tür atom arasındaki başlıca fark, ondokuzuncu yüzyıl görüşüne göre, kütleleri veya ağırlıklarındaki değişiklikte idi. Her atomun özel bir kütlesi, veya «atom ağırlığı» vardı. Hidrojen atomu, hepsinin en hafifi idi ve atom ağırlığı 1 olarak kabul edilmişti. Bir oksijen atomunun kütlesi, hidrojen atomunkinin takriben onaltı katı idi ve böylece atom ağırlığı da 16 idi. Bir cıva atomunun atom ağırlığı ise 200 idi.

XIX. yüzyılın sonunda, atom teorisi iyice yerleşmiş görünüyordu.

1896 da, Fransız fizikçisi Antoine Henri Becquerel, bâzı maddelerin o zamana kadar düşünülmemiş özelliklere sahip olduğunu, araştırmaları sırasında, tesadüfen keşfetti. Becquerel, bunların sihirli denebilecek radyasyonlar saçtığını buldu! bu radyasyonlar siyah kâğıttan geçebiliyor ve bir fotoğraf filmini karartıyordu. Bunu yapan uranium atomları idi. Uranium atomları patlıyordu ve her yönde küçük parçacıklar fırlatıyordu. Yeni bir kelime doğmuştu; Uranium, «radioaktif» idi. Bir şey açıkca anlaşılmıştı. Atomun yapısı karışıktı ve atomlardan daha küçük taneciklerden yapılmıştı. Uraniumun patlamasıyla «subatomik partiküller» dışarı atılıyordu.

Yeni deneycilerin en önemlilerinden biri, Yeni Zelandalı, Ernest Rutherford idi.

1911 de, Rutherford, atomun merkezinde hemen hemen bütün kütlesinin bulunduğu bir «atom çekirdeği» fikrini ileri sürdü. Bu çekirdek o kadar küçük idi ki 100.000 çekirdek yanyana gelse, ancak bir atomun çapına erişebilirdi. Çekirdeğin etrafında «elektronlar» diye adlandırılan çok hafif partiküller bulunuyordu. Her değişik tür atomun belirli sayıda elektronları vardı. Hidrojen atomunun yalnızca biri; oksijen atomunun ise sekiz elektronu vardı.

Bütün elektronlar, negatif bir elektrik yükü taşırlar. Her elektronun bu yüküne -1 diyebiliriz.

Çekirdekteki yük, elektronlardaki yükü dengeler. Hidrojen atomunun -1 yüklü tek bir elektronu vardır. Böylece, çekirdeğindeki elektrik yükü de +1 dir.

Bir oksijen atomunun sekiz elektronu vardır ve bunların tüm yükü -8 dir. Oksijen çekirdeğindeki yük ise +8 dir.

Rutherford, atomları, subatomik partiküllerle bombardıman etti. Bu subatomik mermilerden biri, bir çekirdeğe uygun bir çarpma yaptığı zaman, çekirdek tabiatını değiştiriyordu ve değişik bir atomun çekirdeği oluyordu. Rutherford bu buluşunu 1919 da yaptı.

En küçük çekirdek hidrojen atomununki idi, +1 yükü vardı ve bir tek partikülden yapılmış görünüyordu. Rutherford, buna «proton» adını verdi.

Protonun yükü + 1 idi, elektronunki ile aynı değerde idi, yalnız zıt cins idi. Protonun kütlesi, elektronunkinin 1836 katı kadardı.

Değişik atomların çekirdekleri, muhtelif elektrik yüklerine sahipti, zira değişik sayıda protonlardan yapılmışlardı.

Çekirdek, atomun hemen hemen bütün kütlesini ihtiva etmektedir.

1920 yıllarında fizikçileri şaşırtan bir sorun ortaya çıktı. Protonlar, çekirdeğin bütün elektrik yükünü izah ediyordu, fakat bütün kütlesini izah edemiyordu. Oksijen çekirdeğinin yükü + 8 idi ve sekiz protonu vardı, halbuki kütlesi bir protonunkinin onaltı katı kadardı. Kütle fazlalığı nerden geliyordu ?

Fizikçiler, bunu birçok yolla izaha çalıştılar.

1930 sıralarında önemli bir deney yapılmıştı. Subatomik partiküllerle, berilyum bombardıman edildiği zaman, sis odasında tespit edilemeyen bir radyasyon meydana geliyordu.

Bu radyasyonun varlığı acaba nasıl düşünülmüştü ? Berilyumdan belirli bir uzaklığa yerleştirilmiş olan parafinden protonlar çıkıyordu.

1932 de, İngiliz Fizikçisi Chadwick berilyumdan çıkan radyasyonun yüksüz partiküllerden meydana geldiğini ileri sürdü ve bunlara «nötronlar» adını verdi. Derhal nötronlar üzerinde araştırmalara geçildi. Nötronun kütlesinin protonunkine yakın, fakat ondan biraz fazla olduğu bulundu. Protonun kütlesi, elektronunkinin 1836 katı kadar olduğu halde, nötronun kütlesi 1839 katı idi.

Böylece, fizikçiler çekirdeğin protonlar ve nötronlardan yapılmış olduğunu kabul ettiler.

Oksijen çekirdeğinin yükü + 8, kütlesi 16 idi ve 8 protonla 8 nötrondan yapılmıştı. Uranium çekirdeğinin ise yükü + 92 ve kütlesi 238 idi; 92 protonla 146 nötrondan yapılmıştı.

Mamafi, çekirdek yapısının proton-nötron teorisi bütün sorunların çözümünü vermiyordu. Örneğin, protonlar pozitif yüklüdür ve pozitif yüklü partiküller birbirlerini iterler. Ne kadar yakınlarsa, birbirlerini o kadar kuvvetle iterler. Buna göre, atom çekirdeğinin içinde birbirlerine çok yakın olan protonların çok büyük bir kuvvetle birbirlerini itmesi ve çekrideğin herzaman dağılması gerekmektedir. Bu, vâki olmadığına göre acaba protonları beraber tutan özel bir çekim, özel bir kuvvet var mıdır ? «Elektromagnetik Kuvveti» yenecek olan bu kuvvetin çok şiddetli olması gerekmektedir. Bu yeni kuvvetin yalnızca çok kısa mesafelerde geçerli olması lâzımdır, zira çekirdek dışındaki protonlar arasında böyle bir çekim meydana gelmemektedir.

Yalnızca çekirdeklerin içinde duyulan bu kuvvetli çekime «çekirdek kuvveti» (nuclear force) adı verilmiştir. Gerçekten böyle bir çekirdek kuvveti var mıdır ? Bir Japon fizikçisi olan Hideki Yukawa, nötronun keşfinden kısa bir süre sonra bu sorunu ele aldı ve 1935 de böyle bir kuvvetin varlığını bildirdi. Bunun, çekirdekteki protonlar ve nötronlar arasında sürekli olarak bazı partiküllerin alış verişine bağlı bulunduğunu ileri sürdü.

Yukawa'ya göre, mübadele partikülü, protonla elektronunki arasında bir kütleye sahipti. Buna Grekçe «orta» anlamına gelen «mezon» adı verildi.

Yukawa teorisini bildirdiği sıralarda, bir Amerikan fizikçisi olan David Anderson, Koloradodaki Pike tepesinde, kozmik ışınları tetkik ediyordu.

Kozmik ışınlar üzerinde yapılan araştırmalarda, elektrondan ağır, protondan daha hafif bir partikülün, mezonun keşfedildiği bildirildi (1936). Kısa zamanda, bu mezonun Yukawanın teorisinde bildirdiğinden farklı olduğu görüldü.

Bir İngiliz Fizikçisi olan Powell de 1947 de, Kozmik ışınlar üzerinde çalışıyordu. Bu araştırmalarında, sis odaları yerine subatomik partiküllerden etkilenen özel fotoğraf maddeleri kullanıyordu. Bu kimyasal maddelerde, izleri tetkik ettiği zaman, evvelce bildirilmiş olandan daha ağır bir mezon buldu. Bu mezon, Yukawa'nın tahmin ettiği özelliklere sahipti. İlk keşfedilen hafif mezona «mü-mezon», Powell'in keşfettiği mezona ise «pi-mezon» adı verildi. Sonra bunlara daha kısa olarak «müon» ve «pion» denildi.

Yeni mezonlar çok kararsız (değişen) partiküllerdir. Pion, yaklaşık olarak bir saniyenin milyarda yirmibeşi kadar bir süre kalır ve sonra daha hafif olan müona parçalanır.

Müon, biraz daha uzun sürelidir ve bir saniyenin milyonda ikisi kadar bir zaman sonra parçalanır ve bir elektron meydana gelir. Elektron kararlıdır, kendi haline bırakılınca değişmez.

1940'ların sonlarına kadar atomun çekirdeği hakkındaki düşünce şöyle idi : eraflarında pionların ileri ve geri gidip geldiği protonlar ve nötronlar.

İki tür çekirdeğin var olabileceğini ileri sürenler de vardı.

Bu ihtimali ilk belirten İngiliz Fizikçisi Dirac idi (1930). Dirac, son teorilere göre, atomun ya-

pısı hakkında yaptığı hesaplarda her partikülün bir de zıt partikülü olacağı fikrini ortaya attı. Bu zıt (karşıt) partiküle «antipartikül» adı verildi.

Böylece bir elektrona ilâve olarak bir «antielektron» un bulunması gerekiyordu. Bunun kütlesi elektronunkinin aynı, fakat elektrik yükü ters, yani — 1 yerine + 1 olacaktı.

1932 de, Anderson kozmik ışınları sis odasında aldığı fotoğraflarla inceliyordu. Fotoğraflardan birinde elektronunkine benzemiyen yalnız bir tarafı vardı, bu da zıt yöne sapmasıydı. Bunun anlamı ise negatif yerine pozitif yüke sahip olmasıydı.

Anderson antielektronu keşfetmişti. Pozitif yükü nedenlyle buna genel olarak «pozitron» denir. Antielektronun varlığı, Dirac'ın teorisini doğruluyordu ve zamanla daha birçok antipartikül bulundu.

Âdi müonun yükü, elektronunki gibi negatif ve — 1 dir ve «negatif müon» diye anılır. Bir de antimüon vardır, yükü + 1 dir ve «pozitif müon» diye adlandırılır.

Âdi pion, + 1 yüklü «pozitif pion» dur. Antipion ise, - 1 yüklü «negatif pion» dur.

1940 ların sonunda, âdi çekirdeklerin aralarında pozitif pionların ileri geri gidip geldiği protonlardan ve nötronlardan yapıldığı; bir de «antiçekirdek» (antinucleus) lerin mevcut olabileceği fikri mantikî görünüyordu. Antiçekirdekler ise «antiprotonlar», «antinötronlar» ve «antipionlar» dan meydana gelmiş olacaktı.

Antiprotonların tesbiti, pionların tesbitinden daha güçtür. Bir antiprotonun kütlesi, protonunki' kadardır, fakat pionunkinin yedi katıdır. Bir antiprotonu elde etmek için gereken enerji yoğunluğu, bir pionu meydana getirmek için lâzım olanın yedi katıdır.

Bir pionu husule getirmek için birçok yüz milyon elektronvolt gerekmektedir, fakat bir antiprotonu teşkil için milyarlarca elektron-volt lâzımdır. Bir milyar (bilion) elektron-volt kısa olarak «bev» şeklinde yazılabilir.

İnsan yapısı enerji partiküllerini meydana getirmek için çok yüksek güçlü makinelerin imâline başlandı. 1950'lerin başında, birçok Bev enerjili subatomik partikülleri husule getirebilecek tesisler yapılmıştı. Bunlardan biri, 1954 martında Kaliforniya Üniversitesinde tamamlanmıştı ve buna «Bevatron» adı verilmişti.

Bevatron, antiprotonları meydana getirmek ümidiyle çalıştırılmaya başlanmıştı. Protonlar 6 Bev lik enerjiye erişinceye kadar hızlandırılıyor ve bu protonlarla bir bakır parçası bombardıman ediliyordu.

Bu olayda mezonlar teşekkül etmişti. Mamafi, mezonlar antiprotonlardan çok daha hafifti ve daha da çabuk hareket ediyordu.

1955 Ekiminde, deteksion cihazları daha geliştirildi. Bir kaza meydana gelmedi. Burada antiprotonun keşfi ilân edildi.

Antiproton, protonun ikizi idi. Yalnız protonun yükü + 1, antiprotonun ki ise — 1 idi. Bir antiproton, bir protonun yakından geçerken, zıt yüklerin yokolduğu tespit edildi. Proton bir nötrön, antiproton ise bir antinötron haline geliyordu.

Nötron ve antinötron yüksüz olduklarına göre, acaba aralarında ne gibi bir fark mevcuttur ? Buna şu cevap verilebilir : her ikisi de, çok küçük mıknatıslar gibi dönerler (spin). Nötron bir yönde, antinötron ise ters yönde dönen bir mıknatıs gibidir.

1950'lerin ortasında, antiprotonların ve antinötronların varlığı artık aşikâr bir hale gelmişti. Fakat bunlar bir antiçekirdek meydana getirmek üzere birleşebilecekler miydi ?

Fizikçiler bundan emindiler. 1965'de New York'da, Brookhaven Ulusal Lâboratuvarlarında 7 Bev enerji protonlarla berilyum hedef bombardıman edildi. Birçok antiproton ve antinötron temas halinde husule getirildi ve tespit edildi. Âdi partiküllerde, bir proton ve bir nötrondan müteşekkil atom çekirdeği vardır. Bu, hidrojen atomunun nadir bir şekli olan «döteryum»un çekirdeğidir. Proton - nötron birliğine ise «döteron» denir.

Brookhaven'de meydana gelen bir «antidöteron» idi. Bu, bir «antiçekirdek» (antinucleus) idi ve maddenin partiküllerden olduğu gibi, antipartiküllerden de yapılabileceğini gösteriyordu. Antipartiküllerden yapılmış madde «antimadde» (antimatter : antimatiére)'dir.

Antipartiküller ilk kez tespit edildiği zaman, çok az miktarlarda bulundukları ve uzun ömürlü olmadıkları görüldü. Örneğin antielektron pozitrona az rastlıyoruz. Halbuki etrafımızdaki bütün cisimlerde âdi elektron bolluğu malûmdur. Bir elektron, bir antielektrona rastladığı zaman, her iki partikülde yok olur. Birbirlerinin zıtlarıdır. Tahta bir çivinin kendisine uyan bir delik içine girmesiyle, çivinin de deliğin de ortadan kaybolması haline benzerler. Burada her ikisi kaybolmuş, yalnızca düz bir satıh kalmıştır.



EM 6 tipi çok kuvvtli bir elektron mikroskopu. Ekranda bir kristalin mikrografi gözükmektedir Bu miroskop elektron hakkındaki bilgimizden faydalanarak doğayı daha iyi anamamıza yardım etmektedir.

Mamafi, elektron ve antielektron halinde herşey ortadan kaybolmamıştır. Elektron da antielektron da aynı kütleye sahipti. Elektron ve antielektron yok olduğu zaman, kütleleri enerjiye çevrilmektedir.

Aynı şey, diğer bütün partiküller ve antipartiküller için de geçerlidir. Bir pozitif müon bir negatif müonu yokeder; bir negatif pion bir pozitif pionu yokeder; bir antiproton bir protonu yokeder, v.b. Her vakada kaybolan partiküllerin yerini enerji alır. Tabidir ki partiküllerin kütlesi ne kadar büyük olursa, meydana gelen enerji de o kadar yüksek olur.

Olayın tersi de husule gelebilir. Yeterli miktarda enerji küçük bir yerde yoğunlaştırıldığı zaman, bundan da partiküller meydana gelebilir. Bazı astronomlara göre iki ayrı evren vardır, bunlardan biri maddeden (bizimki) ve diğeri ise antimaddeden yapılmıştır. Başka astronomlar ise, bir tek evrenin mevcut olduğunu ve bunun bazı kısımlarının maddeden (içinde bulunduğumuz kısımlar gibi), diğer kısımlarının ise antimaddeden yapıldığını ileri sürmektedirler.

Fizikçiler, 1949'da, evreni bir yana bırakıp çalışmalarını partiküller ve antipartiküller üzerinde yoğunlaştırmışlardı. Partikülleri, kütlelerine göre, üç gruba ayırmışlardı : hafif partiküller, orta büyüklüktekiler ve ağır partiküller. Bunlara Grek dilinden alınan adlarla, «leptonlar», «mezonlar», ve «baryonar» denildi. Tabiidir ki, elektronlar ve antielektronlar leptonlar yani hafif partiküller sınıfına g'rmektedir. Elektronlar hakkındaki bazı olayları izaha çalışan Avusturyalı fizikçi Pauli, 1931'de, başka çeşit bir partikülün daha bulunabileceğini belirtti. Bu, çok küçük, hattâ tamamiyle kütlesiz ve yüksüz olmalıydı. Buna «nötrino» adı verildi. Bu partikül nihayet 1956'da tespit edildi. Yalnızca nötrino değil, fakat bir de «antinötrino» vardı.

Başlangıçta münon bir mezon olarak görülmüşse de, sonraları bir ağır elektron olarak kabul edildi. Kütlesi hariç, bütün özellikleri elektronunkine benziyordu. Elektronda olduğu gibi, müonla birlikte bir nötrino veya bir antinötrino meydana geliyordu. 1962 yılında, müon nötrinosunun, elektron - nötrinosundan farklı olduğu bulundu.

Başka iki partikülden de söz etmek gerekir. Işık ve buna benzer diğer radyasyonlar (örneğin X ışınları) da bazı hallerde partiküllerden yapılmış gibi hareket etmektedir. Bu partiküllere «fotonlar» denmektedir.

Fotonun antipartikülü yani antifoton yoktur. Foton, kendi karşıtı gibi davranmaktadır. Fizikçiler, cisimler arasındaki genel çekimi meydana getiren çok küçük partiküller olan «gravitonlar»ın da mevcudiyetini düşünmektedirler. Çok küçük olduğu tahmin edilen graviton henüz tespit edilememiştir. Böylece leptonların listesi şöyle olmaktadır :-

Graviton

Foton

Elektron ve antielektron

Elektron - nötrino ve elektron - antinötrino

Negatif müon ve pozitif müon

Müon - nötrino ve müon - antinötrino.

1949'da, mezon olarak yalnızca üç partikül biliniyordu. Bunlardan ikisi pozitif pion ve negatif antipiondu. Üçüncüsü ise nötr piondu ve bu da foton ve graviton gibi kendi antipartikülü idi

Yine 1949'da baryon olarak dört partikül bilinmekteydi. Bunlar proton, antiproton, nötron ve annötrondur. Antiproton ve antinötron henüz bulunmamıştı, fakat varlıkları fizikçiler tarafından kuvvetle tahmin ediliyordu.

1950 yılında, kütleleri protonlar ve nötronlarınkinden daha büyük görünen «V - partikülleri» bulundu. İlk keşfedilen V - partikülü bir mezon olarak kabul edildi. Kütlesi protonunkinin yarısı kadardı ve bazı özellikleriyle piona benziyordu. Buna «K - mezon» veya «kaon» adı verildi. Dört cinsi bulundu : pozitif kaon, negatif kaon, nötr kaon, ve nötr antikaon.

1950'de keşfedilen diğer V - partiküllerinin hepsi protondan daha ağırdı ve bunlar «hiperonlar» grubu içinde toplandı. Herbiri bir Grek harfi ile adlandırıldı. En hafifi olan «lambda partikülleri», protonlardan yüzde 20 oranında daha ağır idi. Bunlardan iki tür vardı, bir lambda ve bir antilambda, her ikisi de yüksüzdü.

İkinci olarak, biraz daha ağır olan, ve kütleleri protonunkinden yüzde 30 oranında daha büyük bulunan «sigma partikülleri» geliyordu. Bir pozitif, bir negatif, bir de nötr sigma vardı ve her birinin de antipartikülü bulunuyordu Böylece altı sigma partikülü mevcut demekti.

Nihayet, protondan yüzde 40 oranında daha ağır olan «Xi partiklülleri» bulunuyordu. Bir negatif, bir de nötr Xi partikülü vardı (pozitif yok), ve her birinin de antipartikülü birlikte, sayıları dört idi.

Bütün bu oniki hiperonun özellikleri, proton ve nütronunkilerine çok benziyordu ve hepsi «baryonlar» grubuna girdi. Böylece, 1947'de, sayıları dört görünen baryonlar, 1957'de onaltıya yükselmişti. Fizikçiler, 1960'da sis odası yerine, «gaz kabarcığı odası» (bubble chamber) kullanarak, bazı yeni partiküllerin varlığını ileri sürdüler. Bunların çok kısa ömürlü olması gerekiyordu. Çok çeşitleri olan bu partiküllere «rezonans partikülleri» dendi. Halen, protondan daha ağır olan yüz kadar baryonun mevcudiyeti düşünülmektedir. En ağırının kütlesi, protonunkinin iki katı kadardır.

Yalnızca bir düzine kadar partikülün bilindiği eski günlerde, elektrik yükü ve partikül spini gibi faktörler olayları izaha yeterli görünüyordu. Halbuki 200 kadar partikülün bulunduğu bir zamanda bütün olayları izah için ise yeni kurallar gerekiyordu: «Izotopik spin», «hiperşarj», «parlti» (parity) v.b. gibi nicelikler yararlı olabilir.

Hattâ «strencnes» (strangeness) diye bir şeyde tarif edilmiştir. Her partiküle bir «strencnes numarası» (strangeness number) verilmiştir. Bir partikül grubu başka bir partikül grubuna döndüğü zaman, tüm strencnes numarası değişmez.

Strangeness kavramı, gerçekten iki çeşit çekirdek kuvvetini ortaya çıkardı. Bunlardan biri, Yukawa tarafından teklif edilen ve pionlarla ilgili çok güçlü olan kuvvetti. Mamafi 1950 yıllarında, çok daha zayıf bir çekirdek kuvvetinin varlığı da açıkça belirmişti.

Güçlü çekirdek kuvvetinin etkisi altında meydana gelen değişiklikler, çok büyük bir hızla cereyan eder —ancak bir rezonans partikülünün parçalanması için yeterli sürede. Zayıf çekirdek kuvvetinin tesiri altında vukubulan değişiklikler ise daha uzun sürer,— en az bir saniyenin milyarda biri kadar.

Yalnızca baryonlar ve mezonlar, güçlü kuvvet değişikliklerine iştirak ederler. Leptonlar ise yalnızca zayıf kuvvet değişikiklerinde yeralır. Baryonlara ve mezonlara birlikte bazan «hadronlar» adı da verilmektedir.

Proton ve nötron bir tek partikülün iki şekli olarak kabul edilmekte ve bunlara «nükleon» da denmektedir.

1960'dan sonra, partikül grupları üzerinde daha ciddi bir şekilde durulmaya başlandı. Amerika Birleşik Devletlerinden fizikçi Gell-Mann, on partiküllük bir grup hazırladı.

Bu onluk grup, şöyle tarif edilebilir: Tabanında dört, onların üstünde üç, bunların üstünde iki ve tepesinde de bir obje (şey) bulunan bir üçgen düşünelim.

Tabandaki dört obje, protondan yüzde otuz oranında daha ağır olan «delta partikülleridir». Aralarındaki başlıca fark elektrik yüküdür. Dört delta partikülünün yükleri — 1, 0, + 1 ve + 2 dir.

Bunların üzerinde deltalardan daha ağır olan ve yükleri — 1, 0, ve + 1 bulunan «sigma partikülleri» vardır. Bunların üzerinde daha ağır ve — 1, ve 0 yüklü «Xi partikülleri» bulunmaktadır. Nihayet üçgenin tepesinde en ağır ve — 1 yüklü «omega-eksi» partikülü vardır. Partiküle bu adın verilmesinin nedeni omeganın Grek alfabesinin son harfi olması ve partikülün elektrik yükünün de negatif bulunmasıdır.

Modelde diğer özellikler de muntazam bir şekilde değişmektedir. Yalnızca bir sorun vardı. Bu gruptaki on partikülden yalnız dokuzu biliniyordu. Onuncu partikül, yani tepedeki omega-eksi müşahade edilememişti. Eğer bu mevcut değilse bütün model iflâs edecekti. Gell-Mann, bunun aranmakla bulunabileceğini iddia etti. Yapılan araştırmalar omega-eksinin (omega-minus) henüz görülmemiş özelliklere sahip olduğunu düşündürdü. Bu partikülün müstesna bir strencnes numarasına da sahip olması gerekiyordu. Tabandaki deltaların strencnes numarası 0, onların üzerindeki sigmaların — 1, bunların üzerindeki sigmaların — 1, bunların üzerindeki «Xi»lerin ise — 2 idi. Tepedeki omega-eksi partikülünün numarasının da — 3 olması icap ediyordu. O zamana kadar bu kadar büyük bir strencnes numarasına rastlanmamıştı. Fizikçiler araştırmalarına devam ettiler.

Brookhavende, 1960'ların başında, partikülleri hızlandırmak için yeni bir tesis faaliyete geçirilmişti. Verilecek hızlarla partiküller 33 Bev (milyar elektron-volt)'luk enerjilere sahip olabilecekti. Bu, antiprotonları elde etmek için gereken enerjinin beş katından daha yüksekti. Kasım 1963'te, bu tesiste omega-eksi partikülünün aranmasına başlandı. Burada sıvı hidrojen ihtiva eden yeni bir gaz kabarcığı odası da kullanılıyordu. Hidrojen, çok düşük sıcaklıklarda, sıfırın yüzlerce derece altında sıvı halinde bulunabiliyordu.

Sıvı hidrojen kullanılmasının faydası, hidrojen çekirdeklerinin bir tek protondan yapılmış olmasıydı. Nihayet yüksek enerjili negatif kaonlarla, protonların bombardıman edilmesine karar verildi. Böyle herşey yolunda giderse, şanslı bir çarpışma neticesi

bir proton, bir pozitif kaon, bir nötr kaon ve bir de omega - eski partikülü meydana gelebilecekti.

5 Bev'lik negatif kaonlarla sıvı hidrojen kabarcığı odası bombardıman edilmiş ve 30 Ocak 1964'te ellibin fotoğraf alınmıştı ve bunlarda herhangi bir fevkalâdelik görülmemiştir.

Mamafi, 31 Ocakta alınan bir fotoğrafta görülen izler, bir omega - eksi partikülünün teşekkül ettiğini ve bunun başka partiküllere parçalandığını düşünüyordu. Fizikçileri meşgul eden diğer önemli bir sorun da maddenin daha basit olup olmayacağı idi. Evvelâ atomlar en basit tanecikler olarak düşünülmüştü, sonra çekirdek ortaya çıktı, bundan sonra proton ve nötron, acaba şimdi bunun da ötesi var mıdır ?

Gell - Mann, grup modelleri üzerinde çalışırken, her partikülün değişik şekillerde birleşmiş üç ayrı sembolden müteşekkil olabileceğini ileri sürdü.

Muhtelif baryonların herbiri için bu üç partikülün gerekli olması nedeniyle, Gell - Mann, 1963'te, bunlara «quarks» adını uygulamağa karar verdi. Quark'lar kesirli elektrik yüküne sahip olacaktı.

Elektron ilk defa keşfedildiği zaman, elektrik yükü — 1 olarak kabul edilmişti. O zamandanberi keşfedilen bütün yeni partiküller, ya hiç elektrik yüklü değildi, ya elektronunkine eşit bir yüke sahiptiler veyahutta bu yükün tam bir katsayısı yüke maliktiler.

Diğer bir deyimle, partiküller, 0, — 1, + 1, — 2, + 2 v.b. yüklere sahip olabilirler. + 1 1/2 veya — 2 1/3 gibi yükler hiçbir zaman bulunmamıştı. Quark'larda ise — 1/3 veya + 2/3 gibi yükler bulunabilecekti.

Halen quark'lar üzerinde geniş araştırmalar yapılmaktadır, zira bunların bulunması maddenin yapısı modelini basitleştirecektir.

Önemli bir güçlük de şudur. Gell - Mann'in teorisi, quark'lar bir araya gelip âdi subatomik partikülleri teşkil ettiği zaman, olayda büyük bir enerji meydana geleceğini açık bir şekilde ifade etmektedir. Gerçekten quark'ların hemen hemen bütün kütlesi enerjiye çevrilecek, yalnızca otuzda biri partikülü teşkil için kullanılacaktır. Bu, quark kütlesinin partikül kütlesinin otuz katı olduğu manasına gelmektedir (Bu, garip görünebilir. Hemen hemen patlayacak derecede şişirilmiş üç balon farzedelim. Bunları boyutları üç santim kadar olan küp şeklinde bir kutunun içine sıkıştırabilir misiniz ? Yapacağınız bütün iş, balonların içinden havayı boşaltmak ve balonları böylece küçük bir kutuya sığacak hale getirmektir. Aynı şekilde, üç quark birleştiği zaman, kütle atılıyor ve geri kalan da protona tekabül ediyor demektir).

Bir proton veya başka bir partikülü meydana getirebilmek için, çok yüksek enerjiye ihtiyaç vardır. Brookhaven'in 33 - Bev'luk dev lâboratuvarı dahi gerekli bu enerjiyi temin edemez.

Fizikçilerin yapabileceği iki şey vardı. Birincisi astronomlara müracaat edip uzayda quark'ları araştırmalarını istemekti. Quark'ları teşkil için yeterli enerjiye sahip kozmik ışın partikülleri vardır. Kozmik ışın partiküllerinin çoğu protonlardır ve iki proton arasındaki şiddetli çarpışma bunların quark'lara parçalanmasına sebep olabilir.

İkinci imkân, quark'ları meydana getirmek için yeterli enerjiye sahip partikülleri husule getirebilecek bir tesisin inşasıdır. Ocak 1967'de, Amerika Birleşik Devletleri hükûmeti, böyle bir lâboratuvarın Weston (Illinois) da inşaası için etüdler yapıldığını bildirdi.

Bu dev tesis bir mil kadar uzunluğunda bir yer kaplayacak, inşası altı veya yedi yıl sürecek, ve 375 milyon dolara mal olacak. Tamamlandıktan sonra, her yıl işletme masrafı olarak 60 milyon dolar harcanacak. Fizikçiler, bu lâboratuvarla 200 Bev'luk enerjili partiküller meydana getirebilmeyi ümit etmektedir. Bu derecede yüksek enerjiler, quark'ları husule gtiremek, yahut ta mevcut olmadıklarını ispat etmek için yeterli olacaktır.

Atomun tetkikinde, her yeni ilerleme, insanlığın iyiliği için önemli keşiflere yolaçmıştır. Atom araştırmaları sırasında, kimyacılar birçok boya, ilâç, suni gübre, patlayıcı madde, alaşım ve plâstikleri meydana getirmişlerdir. Atomun içinin ve elektronun tetkikinden radyo ve televizyon gibi cihazlar doğmuştur. Atom çekirdeği üzerindeki araştırmalar ise, çeşitli nükleer bombaları yaratmıştır. Aynı şekilde nükleer güç merkezleri de meydana gelmiştir. Yeni araştırmalar belki de enerjinin çok ucuza malolmasına sebep olacaktır.

Şimdi fizikçiler, subatomik partikülün gerisinde yer alan quark'ları bulmağa çalışmaktadırlar. Bunun nasıl sonuçlanacağını şimdiden tahmin etmek mümkün değildir, fakat muhakkak olan şudur ki bu araştırmaların neticesi olarak dünya, plâstikler, televizyon ve atom gücüne nazaran daha değişik keşiflere sahne olacaktır.

Bekleyeceğiz ve göreceğiz. Yeni tesis Weston'da çalışmağa başladığı zaman ise, herhalde artık çok beklemeyeceğiz.

Twentieth Century DISCOVERY'den
Çeviren : Dr. Hikmet BİLİR

YERDEĞİŞTİRME DAVRANIMI

Bir araba kazası geçiren kadın neden yöresindeki kargaşalığa önem vermez de tutar makyajını tazeler? İşte bu yazıda canlılarda, kuşlardan tutun insanoğluna kadar, bu garip ve ilginç davranışı gözlemiş olan ruh bilimcilerin cevabını okuyacaksınız.

Martı kuru otlardan yapılmış yuvasında oturuyor. Uzun kanatları bedenine yapışık, kırmızı ayaklarını altına toplamış, kuluçkaya oturduğu üç yumurtasını ısıtmaya çabalıyor.

Ansızın denizden geçmekte olan bir yelkenliden acaip bir ses geliyor. Kuş kararsız, kuluçka yatmakta mı devam etsin, yoksa gidip o acaip sesin ne olduğunu mu araştırsın? Aslında bu garip gürültü bir öğleden sonra sessizliğini yırtan çocuk kahkahalarından başka birşey değildir. Kuş ne onu yapıyor ne de ötekini, tutuyor cup diye suya dalıyor ve harıl harıl yıkanmaya girişiyor.

Kısa tüylü bir goril Batı Afrika'nın balta girmemiş ormanlarında 250 kiloluk ağırlığını kollarına ve bacaklarına vermiş koşup duruyor. 200 metre ötede cipini ormanda süren bir avcı var. Goril avcıyı farkeder etmez hemen arka ayaklarının üstünde doğruluyor, 1,5 metreyi bulan boyuyla gümbür gümbür göğsünü dövmeye girişiyor.

Bir başka yerde de kavşağı geçerken dikkatsizliği nedeniyle küçük bir kaza yapan ev kadını aceleyle arabasından fırlıyor. Öteki arabanın sahibi hırs içinde küfür ede dursun, trafik poisi arabası canavar düdüğünü çala çala gele dursun, bizim bayan çantasından aynasını çıkarıp alelacele saçını taramaya girişiyor.

Acaba bu üç olayda ortak olan yan nedir?

Martı, goril ve kadın —ve daha birçok canlılar— yerdeğiştirme davranımının tipik bir örneğini vermektedirler. Heyecanları, onların en mantikî iki çözümden birinin izlemelerini önlemektedir, herbiri görünüşte en mantıksız davranımda bulunmaktadırlar.

Yuvada mı kalsın, uçsun mu karar veremeyen martı, yıkanmaya girişir. Olduğu yerde mi kalsın, kaçsın mı karar veremiyen goril göğsünü döver. Tıpkı bunun gibi hem suçluluk duygusuyla kaçmaya hazırlanan hem de sorumluluk duygusuyla cezasını çekmeye rıza göstermek isteyen kadın tutar saçlarını tarar.

Bu yerdeğiştirme davranımı diye tanımladığımız olay 1940'a kadar bilinmemekteydi. Araştırmacılar daha henüz bu davranımın çeşitli hayvan türlerindeki reaksiyonunu tam olarak inceleyememişlerdir, bu nedenle de kesin bir bağlayıcı sonuca varamamışlardır.

1947'de ornitolog Edward Armstrong şöyle bir teori ortaya attı! Yerdeğiştirme davranımı, bir davranış şeklinden hiç ilgisi olmayan yeni bir davranış şekline geçişteki aşırı güçlenmenin bir görüntüsüdür. Armstrongun hipotezine göre martı bir tehlike önsezisi ile büyük bir enerji kazanmıştır, fakat o anın şaşkınlığı sonucu enerjisini yıkanmak suretiyle sarfetmeye yönelmiştir.

Armstongun bu teorisinin önemli bir değişimini de antropolog J. J. Van Iersel ve A. C. Bol yapmıştır. Geniş ölçüde yaptıkları gözlemlere dayanarak iki araştırmacı bu davranışı yasaklara karşı çıkma olarak nitelemişlerdir.

Bu araştırmacılara göre hayvanların davranış modelleri en önemlisinden başlamak üzere hiyerarşik bir düzen gösterir. Goril örneğinde en önemli davranış kaçmak, ya da saldırmak güdüsüdür. Bu güdüler daha az önemli davranışları —örneğin gorilin göğsünü dövmesini— adeta yasaklayan güdülerdir.

Van Jersel ve Bol'a göre eğer önemlilik yönünden eşdeğer iki dürtü hiyerarşik sırada aynı anda yer alırsa, birbirilerini ortadan kaldırır ve bu iki davranışın hiçbirisi vukubulmaz. Onun üzerine hiyerarşik sıranın daha alt kademesine yer alan bir başka davranış ortaya çıkar, bu davranışın üstündeki yasaklama kalkmış, bir çeşit yerdeğiştirme olmuştur.

Gerçek açıklama ne olursa olsun birçok canlılarda bu garip davranışa şahit olmaktayız.

Herne kadar belgesel bir biçimde henüz tam anlamıyla kanıtlanmamışsa da birçok böcek çeşitlerinin zor bir durumla karşılaştıklarında müthiş bir oburlukla yedikleri gözlenmiştir.

Bir tür balık da kendi karasularına düşman bir balığın girdiğini sezinleyince haldır haldır gereksiz yere yeni bir yuva yapmaya girişir. Düşman balık yaklaştıkça yuva yapma işi daha da süratlenmektedir. Birçok kuşlar tehlike sezinlediklerinde çiftleşmeye başlamaktadırlar. Orangutanlar, dağ gorilleri ve insanlar tedirgin olduklarında karış karış esnemektedirler. Antrpologlara göre önemli sınavlarda öğrenci ne kadar iyi dinlenmiş olursa olsun, üst üste esnemektedir.

KARANLIKTA ISLIK ÇALMAK :

Çoğumuz da can sıkıcı bir durumda kaç kez omuz silkip, kafa sallamış ya da başımızı kaşımışızdır. Islık çalmak da keza öyle, aslında ıslık çalma kaygısız ve keyifli anlarımızda yapılan bir eylem olduğu halde, korktuğumuzu ve bir korkuyu nasıl yeneceğimizi bilemediğimiz zamanlarda ıslık çalmamız bir çeşit yerdeğiştirme davranımı belirtisidir.

Bazı antrpologlara göre de aşırı yemek yeme ve alkolizmin kökeninde yatan neden de bu yerdeğiştirme davranışıdır.

Bu davranışın en karışık yönü de kütlesel belirtilerdir —büyük insan topluluklarının yerdeğiştirme davranışı gibi—.

Bir örnek olarak yine antrpologlar futbol maçında kalabalığın deliler gibi bağırmasını göstermektedir —acaba bu şamata sahada olan bitene karşı mantıkî bir reaksiyon mudur, yoksa bir yerdeğiştirme davranışı mıdır ?—

Usta demagoglar, Hitler ve Musolini gibi yerdeğiştirme davranışının en tipik örneklerini konuşmalarıyla vermektedirler. İzlerinde yürüyen kişilerde ulusal ve ırksal şovenizmin en katıksız duygularını uyandırmakla bu usta liderler binlerce insanın çabasını tek yola sürüklemeyi başarmışlardır. Yeni bir ekonomik sistemin yaratılması, tamamen değişik bir dinsel ahlâk anlayışını ortaya konması gibi önemli, fakat o ölçüde de ilintisiz faaliyetlere kitleleri yöneltmeyi bilmişlerdir.

Fakat birçok antropolog, psikiyatrist ve sosyologlar bu garip davranışın gelişmesi konusunda çok iyimserdirler, onlara göre herşey plânlı ve önceden belirlenmiş bir forma göre cereyan ettirilebilir. Başarısızlıkla bitebilecek bazı evlilik ilişkilerini güdümlü bir yerdeğiştirme davranımı ile pekâlâ yenmek kabildir onlara göre. Okul kampları önceden plânlanmış yerdeğiştirme davranışları için iyi birer fırsattır. Öğrencilerin huzursuzluğunu güdümlü bir plânlama ile daha barışçı sonuçlara götürmek pekâlâ mümkündür demektedirler.

Uluslararası sürtüşmeler de pekâlâ iyi düşünülmüş bir yerdeğiştirme modeli ile yatıştırılabilir.

Geleceği nasıl olursa olsun şurası kesindirki insanın hayvalar âleminden öğreneceği daha pek çok şey vardır.

Science DİGEST'ten
Çeviren : Kısmet BURİAN

İNSAN

Duyabileceğimiz en güzel duygu, bilinmeyen karşısındaki heyecandır. Artık şaşmayacak kadar bildiğini sanan ve hayretle kalma duygusunu kaybedenin ölüden farkı yoktur. İnsanın içinde bulunduğu ve kurtulamıyacağı çıkmaz, keşfetmek istediği dünyanın bir parçasının kendisi olmasıdır.

Einstein

Biz Kendimiz hakkında yapmağa yetenekli olduğumuzu hissettiğimiz şeylere göre hüküm veririz, oysa başkaları yapmış olduğumuz şeylere göre hakkımızda hüküm verirler.

Bir insanın yaptığı en büyük hata, başka biri için çalıştığını sanmaktır.

"GO" OYUNU HIZLA YAYILIYOR

Pierre BERLOQUIN

Daha önceki sayılarımızdan birinde, Çin ve Japonya'dan sonra Avrupa'da da geniş ilgi yaratan «Go» oyununu okurlarımıza tanıtmıştık. Gördüğü ilgi onu bir kere daha ve daha etraflıca ele almamıza sebep olmuştur. Bir taraftan da satranç oyunu gibi birçok komutanın stratejik başarıları «Go» oyunundaki maharetlerine bağlanmaktadır, denmekte ve bu da ona verilen önemi gittikçe arttırmaktadır.

«Go» oyunu Avrupa'da adeta briç ve bezik gibi büyük bir hızla yayılmaktadır. Go Klübü hergün artan bir üye kitlesi bulmaktadır. «Go» hakkındaki Fransız yayını da yakında çıkacak ve önemli bir eser olan «Go Oyunu İnceleme Kitabı» ile çok zenginleşecektir. Roger Girault'un 320 sayfalık bu eseri, bu alanda en değerli yayın olarak görülmektedir. Denizyollarında direktör olan Roger Girault «Go» oyununu yalnız politika ve harp oyunlarında yararlı bulmamakta, onu ticaret gemilerinin idaresinde de önemli bir yardımcı olarak görmektedir. «Go», satranç gibi kesin ve sert bir oyun değildir, daha yumuşak, daha hareketli ve gerçeğe daha yakın bir oyundur.

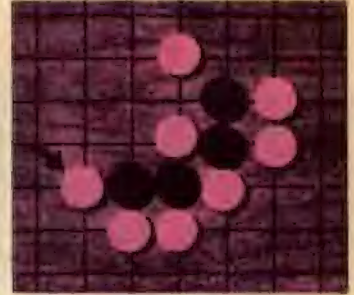
Savaşta da ayniyle, «Go», oyununda olduğu gibi, iki şekil kuşatma hareketi vardır. İki rakibin savaşları, taşların (Piyonların) ele geçirilmesine benzemektedir; kalelerin ve saldırma bölgelerinin tesisi de, dama tahtası üzerindeki manevralara ve bölge kontroluna benzemektedir. «Go» oyununun büyük stratejik rolü de buradan doğmaktadır.

Science et VIE'den
Çeviren : Dr. Hikmet BİLİR

Bir ülke esir alınmak suretiyle nasıl zaptedilir ?



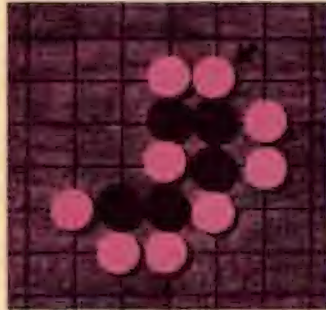
1. Dama tahtasının bu bölgesinde hazırlanmış bir durum.



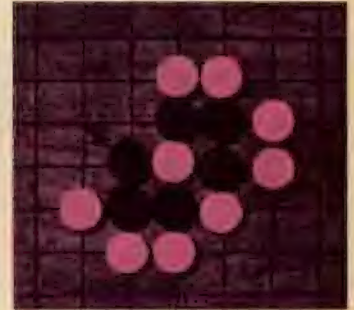
2. Beyaz, düşmanının yayılmasını sınırlamaya çalışıyor.



3. Siyah da, merkezdeki beyaz pionunu (taşını) tecrit ediyor.



4. Beyaz, merkezi piyonunu kaybetmek tehlikesine rağmen, siyahı doğuda bloke ediyor.



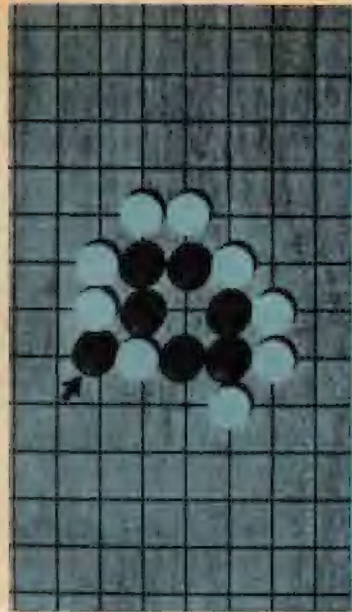
5. Siyah, tecrit edilmiş beyaz piyonun kuşatılmasını başarıyor.



6. Esir edilen beyaz piyon, tahtadan kaldırılmıştır.



7. Beyaz, siyahın ilerlemesini yeniden önlemeğe çalışıyor.



8. Siyah, son beyaz piyonu kıtalarının geri kalma kısmından tecrit ediyor.



12. Beyaz da, siyah piyonları kuşatmaya çalışıyor.



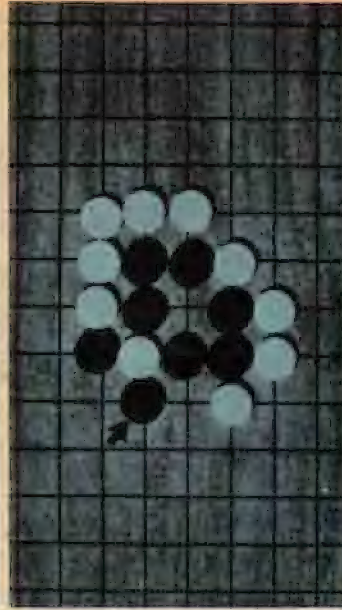
13. Siyah, kıtaları arasında yeni bir bağlantı sağlamıştır.



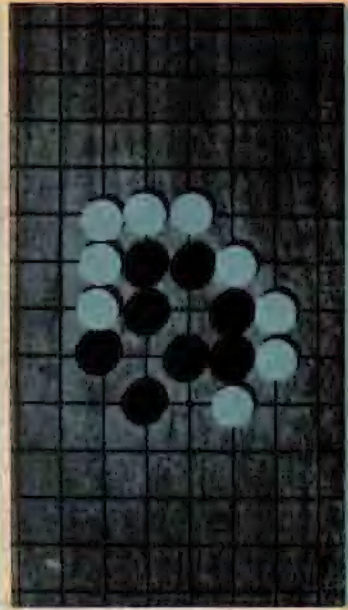
14. Beyaz, kuşatmaya çalışıyor, fakat artık çok geç.



9. Beyaz, bir hamle ile piyonlarının bağlantısını sağlıyor.



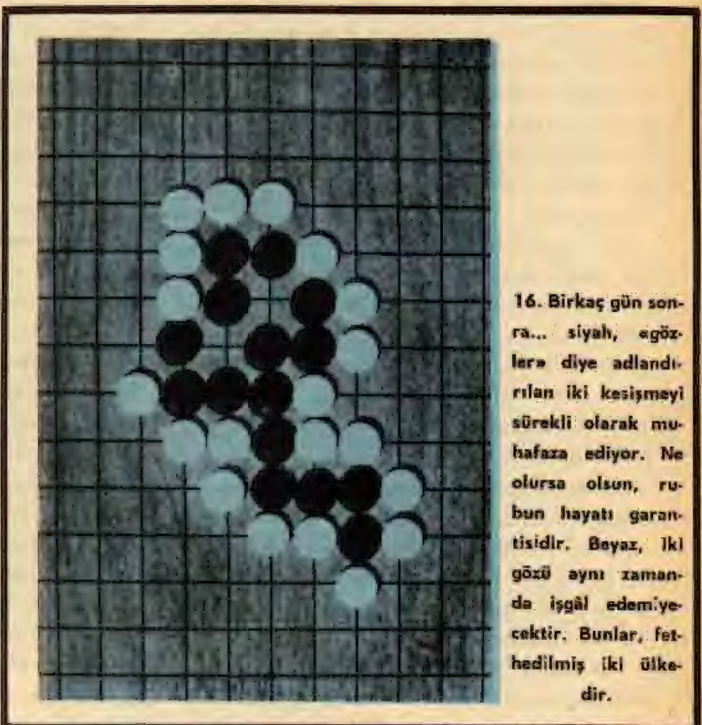
10. Siyah, yeni bir esir almayı beceriyor.



11. Esir olan beyaz piyon, dama tahtasından çıkmıştır.



15. Siyah, piyon grubunun «hayatını» kati emniyet altına almıştır.



16. Birkaç gün sonra... siyah, «gözler» diye adlandırılan iki kesişmeyi sürekli olarak muhafaza ediyor. Ne olursa olsun, rubun hayatı garantisidir. Beyaz, iki gözü aynı zamanda işgâl edemiyecektir. Bunlar, fethedilmiş iki ülkedir.

BEYİN BİR ENERJİ İSTASYONUDUR!

David LAMPE

Hayret verici araştırmalar, yalnız istemekle bir televizyon veya radyoyu açıp kapayabileceğinizi ispat ediyor.

Dr. William Grey Walter ince telleri bantla kafasına yapıştırıyor, laboratuvarın bir köşesindeki koltuğa uzanıyor. Karşısında açılmamış, işlemeyen bir televizyon cihazı vardır. Altın çerçeveli gözlükleri içinden parlak gri dörtköşe cama bakıyor ve yanındakilere kendinden emin bir şahsın gülümsemesi ile, «şimdi televizyonu sırf istememle açacağım», diyor.

Sanki uyuyormuş gibi tamamiyle sessiz ve rahattır, ona baktıkça içinizden gülmek gelir. O hiç bir hareket yapmaz, yüzünde de hiç bir ifade yoktur, adeta nefes almadan başka birşey yapmıyor gibi. Hiç birşey göstermiyor.

Siz kafanızda bütün bu deneyden birşey çıkmayacağını düşünüyorsunuz ve bunun aslı astarı olmayan birşey olduğunu sanıyorsunuz. İster bu adam, Dr. Grey, ister insan beyninin elektriksel akımları (impuls'ları) üzerinde en büyük yetkililerden biri olsun. Hatta bulunduğunuz yer de İngiltere'de Bristol şehri dolayında Burden Nöroloji Enstitüsü olsun ve şimdiye kadar beyin üzerine hayret verici birçok gerçekler ortaya çıkaran lâboratuvarda olalım. Fakat bir televizyon cihazını, oturduğu yerden bir insan sırf istemekle nasıl açar, kapar? Böyle şey olur mu, hiç?

Dr. Grey koltukta uzanmış. Birşeyler düşünse bile, düşüncelerini öyle pek bir nokta üzerinde toplamışa benzemiyor. Onun yüzünün ifadesi, bir şey olmasını bekleyen bir adamınkini andırıyor. Bir çeşit dalma, birşey beklerken hepimizin yaptığı cinsten...

Koltuğa uzanmasından daha bir dakika bile tam geçmemişti ki, televizyon ekranı canlanmağa ve sonra da resimler gözükmeğe başladı. İşte o zaman televizyonu açtığını kabul edersiniz... isteyerek.

Bunun bir hile olmadığını göstermek için o aynı şeyi birkaç kere daha yapar. Sonra koltuğundan kalkar, başındaki yapışık telleri çıkarır ve «affedersiniz, der, lâboratuvara gitmek zorundayım».

Artık orada yalnızsınız ve üzerinde örümcek ağlarını andıran çizgiler bulunan geniş bir kâğıt şeridinin elektroansefalograf'tan düştüğünü görürsünüz, onunla televizyon cihazı arasında da bir kompüter bağlı durur. Siz bir mucize karşısında imiş gibi afallamış bakarsınız.

Beyindeki Elektrik Anahtarı

Sizin şu anda gördüğünüz şeyi açıklamak için Dr. Grey «Mucize» kelimesini kullanmaz. O dünyada insan düşüncesinin bilimsel yönden kontrol edilen bu ilk gösterisine «benim küçük oyunum» der. Dr. Grey Walter ve 12 kişiden bile az olan ekibi gerçekten mucizeye benzeyen bir keşifte bulunmuşlardır. Onlar sizin beyninizde her karar verdiğiniz anda devamlı ve hiç bir zaman yanlış yapmadan çalışan bir elektrik «anahtar»ı bulmuşlardır. Bunun üzerine onlar bu anahtarı hiç bir ağrı vermeden ve hatasız bir surette vücudun dışındaki bir elektrik devresine bağlamayı da becermişlerdir.

İşte Dr. Grey'e bir televizyon cihazını veya bir lambayı, veya başka bir şeyi açıp kapama imkânını veren bu buluştur. Aslında bu buluşun başka alanlardaki faydalanmalarına oranla, bir televizyonun açılıp kapanması, gerçekten «küçük bir oyun» sayılabilir. Zira bu «istek-anahtarının» bulunması dünyanın her tarafındaki nörologlara beynin çalışmasını, eskisinden çok daha esaslı ve derinden anlamak imkânını vermiş olacaktır.

- İstek-anahtarı, başka şeylerin yanında, onlara can sıkıntısının mekanizmasının içerilerine girmek fırsatını verecektir, bu ise istek-anahtarının faaliyetini azaltan, hatta had devrelerde tamamiyle kesen bir duygudur.
- İstek-anahtarının varlığının ve davranışının bilinmesi «mistik yaşantılar» adı verilen şeyi büyük bir gürültü ile dünya yüzüne çıkaracaktır.
- İstek-anahtarı deneyleri, had safhada gerilimler altında, üzerlerinde hiç bir etkimiz olmadığı halde böbrek ve mesanenin neden daha süratle çalıştığının ve bol miktarda idrar oluşturduğunun sebeplerini ortaya çıkarmaktadır.
- İstek-anahtarı deneyleri göstermiştir ki, ilk görüşte âşık olmayı romantik roman yazarları bulmamışlardır ve bu duyguyu lâboratuvar koşulları

altında ölçebilmek kabildir. Güzel bir resmin veya manzaranın hoşunuza gitmesi veya erkek erkeğe ve kadın kadına olan dostluk gibi seks dürtüsü ile ilgisi olmayan bazı başka eğilimler de bu sayede biçülebilecektir.

● Belki günün birinde istek-anahtarı da canımızı kurtarmak için kullanılabilecektir. Büyük bir İngiliz uçak şirketinin projecileri bazı özel koşullar altında uçakların koltuklarında rahat eden, elleri cebinde insanlar tarafından yönetilip yönetilmeyeceğini düşünmeğe başlamışlardır.

Bugün kompüterler, akla hayale gelmeyen birçok şeyler yapmaktadırlar. Br. Grey, uygun şekilde ele alındığı takdirde onların kafanın içindeki kompüterleri incelemek için kullanılabilecek esaslı âletler olabileceğini anlayanların ilklerinden biriydi. Fakat biz beyinlerimizin her zaman hatasız çalıştığını iddia edemeyiz. Doktor ve ekibi kompüterize edilmiş nörolojik araştırma hakkında ilk ders kitabını yazmış bulunuyor. Adamlarından ikisi programlamanın bu ihtisas koluna o kadar bağlandı ki, bugün dünyanın her tarafındaki bütün nörolojik araştırma yapanlar kompüter programlarını onlara yaptırmaktadırlar. İstek-anahtarını bulmadan önce Dr. Grey yıllardan beri insan beyninin özelliklerini meydana çıkarmak için elektronik âletlerden faydalanıyordu.

Beyin, Bir Enerji İstasyonu

Uzun zamandan beri beynin işlediği zaman içindeki kimyasal maddelerin bir sürü elektrik boşalmalar (deşarjlar) yapacak şekilde birbirleriyle birleştikleri biliniyordu. Bu boşalma kıvılcımları çok küçüktü (bir voltun birkaç milyonda biri) ve vücudun dışında yalnız çok hassas elektroansefalograflarla meydana çıkarılabiliyordu.

Kompüterin yardımıyla Dr. Grey ve ekibi bu akımları, kıvılcımları, beynin hangi kısmından geldiklerini ve ilk olarak bu şarjların içimizde neler yaptığını tespit etmek için tasnif etmeğe başladı. Kimya ? Düşünmek ? Yahut ne ?

1964 de Burden Enstitüsü kompüteri ilk ışığı gösterdi. O hiç şüpheye yer kalmayacak şekilde, zihni normal olan bir adamın kendisini ilgilendiren bir durumun ayrıntılarıyla uğraşmağa başlar başlamaz, beyninin ön çıkıntılarında çıkan elektriğin çoğalmaya başladığını gösteriyordu. Bir insan şartların gerektirdiği herhangi bir karara yaklaşınca, bu elektriksel eylem çoğalmaya başlıyordu. Ve tam kararı verdiği anda ... **ping**. Yükselen elektrik akımı birden bire kesiliveriyordu. İşte istek-anahtarı denilen şey buydu. Bu negatif elektrik darbesinin, ki ona (CNV Contingent Negative Variation) denildi, zaman ve yerini meydana çıkarmak pek kolay birşey değildi. Beyinde buna benzeyen daha birçok elektrik yüklemeler (şarjlar) gözümüzü kırptığımız, başımızı salladığımız veya zihnî faaliyetle ilgili herhangi birşey yaptığımız zaman meydana geliyordu. Tam ve doğru programlanmış bir kompüterin yardımı olmadan bütün bunları CNV'den ayırmağa imkân yoktu.

Televizyon Cihazı Araya Giriyor

CNV yüklerini izole ettikten, ayırdıktan sonra ikinci adım çok sıkı bir incelemeye kalıyordu ki, işte bu sırada TV cihazı lâboratuvara getirildi. Deneyde yardım edenler elektroansafalograf (EEG) elektrodlarıyla telle irtibatlandırıldılar, cihazın yanındaki bir koltuğa götürüldüler ve istirahat etmeleri söylendi; «televizyonun işlemesini istediğiniz anda televizyon çalışmağa başlayacaktır».

Bu deney yüzlerce kez tekrar edildi, yalnız Bristol'de değil, dünyanın birçok nöroloji lâboratuvarlarında. Her yerde bazı deneklerin ilk olarak istek-anahtarını kullanmaları yarım saat kadar sürüyordu. Bazıları ise bunu birkaç dakikada yapıyorlardı.

Dr. Grey ve ekibinin çoğunluğu birbirlerini o kadar çok denemişlerdi ki, şimdi hepsi birkaç saniye içinde CNV akımlarını oluşturabiliyorlardı. Onların tamamiyle özel bir şeyin olmasını istemelerine bile lüzum yoktu. Onlar yalnız bu elektrik yükünün meydana gelmesini istiyorlardı ve o da oluşuyordu. Dr. Grey'e göre normal bir beyne sahip olan herkes, istek-anahtarını çalıştıracak beceriyi elde edebilir. «Yalnız bunun nasıl olacağını kelimelerle açıklamağa imkân yoktur, bu bisiklete binmek gibi birşeydir. Onu hiçbir zaman bir kitaptan veya birinin nasıl yapıldığını söylemesiyle öğrenemezsiniz. Onu bir kere öğrendikten sonra da, nasıl öğrendiğinizi kelimelerle açıklayamazsınız. O artık sizin bilgi hazinenizin bir parçası olmuştur», diyor Dr. Grey ve devam ediyor : «Bir kere bunu başarmak için tamamiyle sakin olmanız gerekiyor, eğer kaslarınız gerilmişse, istek-anahtarı çalışmaz».

«Siz kendi kendinize, bunu arzu ediyorum, veya birşey olmasını istiyorum, demeyeceksiniz. Nasıl ki bisiklete binerken bilinçli bir surette kendinizi daima dengede tutmağa çalışmazsınız. CNV deneylerinde siz basitçe koltukta uzanırsınız. Arada sırada, arzu veya istek beyinde herhangi bir şekilde meydana gelir, kuvvetlenir, yoğunlaşır ve odaklaşır».

Vücudo Olan Etkileri

«Onun sizin üzerinizde fiziksel bir etkisi vardır. Aramızdan iki üç kişi bunu devamlı olarak birkaç kere yaptıktan sonra, nasıl oldu bilemiyoruz, affedersiniz, tuvalete gitmek ihtiyacını duyuyorum, sanki bir ton su içmiş gibiyim, dediler. Sonuç bol miktarda ve açık bir ürindi».

Bu ürin, bazı şeker hastalarınınki gibi, kliniksel nakımdan çok ilgi çekiciydi. Emin olarak bildiğimiz birşey varsa, o da bu deney birkaç kere yapıldı mı, böbrekler, adeta yaş çamaşır gibi sıkılıp kuruyor. Şimdilik yapabildiğimiz biricik şey, elde olmadan fazlasıyla gerilim hallerinde meydana gelen bu idrar bolluğunun sebebinin bununla ilgili olduğunu söylemekten ibarettir.

Kompüter araştırmacılara deneyin istek-anahtarının çalıştığını gösterir göstermez, ellerinde düğmenin gizlice televizyondan irtibatı kesildi. Fakat bu ölü düğmeye basmakla televizyon, denekin beyninden gelen elektriksel darbelerle işledi.

Bu deneylere katılan daha zeki bazı kimseler yapılanın ne olduğunu farkına vardılar. Hatta bazıları düğmeyi bir tarafa bırakarak, doğrudan doğruya istekleriyle TV'yi açmağa çalıştılar.

Bu farkına varışta biraz da mucize kokusu yok mudur? Tabiî bu deneylerde tamamiyle açıklanabilmiş değildir. Fakat bu şimdiye kadar bulunan o hayret verici ve imkân bakımından en faydalı gerçekle bağlantı halindedir.

Bütün istek-anahtar testleri teype alınmaktadır ve araştırmacılar her deneyin her safhasının tamamiyle ne kadar sürdüğünü bulmak için bantları ölçtükleri zaman, olaylraın hiç bir vakit tam bir sıra ve düzen içinde cereyan etmediğini gördüler. Teypleri yeniden dinlediler, notlarını tekrar gözden geçirdiler, fakat daima aynı sonuçla karşılaşıyorlardı, bütün denekler bir karar anına vardıklarının daha farkına varmadan **önce**, istek-anahtarları çalışmış oluyordu. Gerçekten 1,32 saniye önce. Bunu basit kelimelerle ifade edersek; her durumda, bir karar anına vardığınız zaman, kafanızın içindeki canlı kompüter asıl kararı, sizin herhangi bir karar almak için harekete geçtiğinizin daha farkına varmanızdan 1 1/3 saniye önce, vermiş demektir. Bu inanılmayacak bir şeydir. Hatta istek-anahtarının bahis konusu olmaksızın bir insanın reaksiyon süresi başka birininkinden az da olsa, ya daha iyi, ya daha fenadır.

Lâboratuvarın Dışında

İstek-anahtarından acaba lâburatuvar dışında da faydalanmak kabil midir? Dr. Grey bunun olmaması için hiç bir sebep göremiyor. Bu işte kullanılan kompüter pek pahalı cinsten değildir, 50.000 dolarlık bir makine bu işi yapabilir. Hatta ileride daha da ucuzlayabilir ve böylece astronotlardan otomobille pazar gezisine çıkanlara kadar herkes sıkı durumlarda daha süratle hareket etme imkânına sahip olabilir.

Şu anda endüstri istek-anahtarından pek fazla birşey bilmemektedir. Fakat İngiliz-Fransız asıllı Concorde uçağını geliştirmekte çalışan British Aircraft Corp (BAC) şirketinin insanî faktörler şubesi buna büyük bir ilgi göstermiştir.

BAC bir Shackleton bomba uçağıyla bir fotoğrafçısını göndererek önceden tespit edilen bir hedef üzerinde bir alçaktan uçuşu filme aldırmıştır. Gidişin uçuş haritası BAC navigatörleri tarafından ezberlenmişti ve her biri teker teker koltuğa oturtuldular, kendilerine alınan film gösterildi ve onlardan hedefin farkına varır varmaz, bunu haber vermeleri rica edildi.

Navigatörler daha çok şeyler yaptılar. Her seferinde projektör çalışmağa başlayıp da netsiz karışık bir görüntü perdede göründüğü zaman, sonuçlar hep aynı oldu. Kompüter onların bildikleri noktalara yaklaştıklarının farkına varmalarından 10 saniye önce bunu hissettiklerini meydana çıkardı.

Yakında Daha Çok

BAC'nin insanî faktörler şubesi uzmanları hâlâ bu testleri değerlendirmekle uğraşıyorlar ve insan beyninin cisimleri nasıl tanıdığı hakkında daha fazla veri toplamak için yeni deneyler yapıyorlar. Şu ana kadar kesin kanılara varmış değildirler ve bu gidişe bakılırsa acele ile de bir şeye varılacağa benzemiyor. Fakat şubenin psikologları istek-anahtarının birçok daha başka şeylerle beraber, radar tarama cihazlarının okunmasını daha çabuklaştırıp çabuklaştırmayacağına merak ediyorlar. Ve acaba herhangi süratli bir uçak —Cocncord değil, çünkü o tamamiyle kompüterlerle yönetilecektir— günün birinde, bütün işi, istek-anahtarıyla veya onsuz, gözle sınır işaretlerini gözlemek olan bir pilot daha beraberinde götürmeyecek midir? BAC psikologları istek-anahtarının kullanılış imkânlarının sınırsız olduğu kanısındadırlar.

Popular Science'den

Dr. HERMAN AMATO

NASREDDİN HOCA ve SİBERNETİK

Çizgiler: Ferruh Doğan



Abdülbaki Gölpınarlının belirttiği gibi Nasrettin Hoca halktır. Bu memleketin insanları, zeki, çilekeş, cefakâr, yalanı yüzüne gözüne bulaştıran, dürüst güler yüzlü, umut dolu insanları.

Eğer bilim halka doğru yönelmek istiyorsa, halkın dilini kullanmalıdır. Halk tarafından benimsenmek istiyorsa, onun kavramlarına, onun anlayışına, onun sevgisine hitap edebilmelidir.

Bu düşüncelerde bazı açıklar olduğunu biliyorum. Bilimin bir uluslararası kendine has dili bulunması gerektiği bir gerçek. Bilimin bu ihtisaslaşma devrinde çeşitli ihtisas dallarında çalışan bilim adamlarının, bir tek kelime anlamadan, birbirlerinin yüzlerine baktığı diğer bir gerçek. Sibernetik'in bu açığı kapatmak için ortaya çıktığı müşterek bir dil yaratmak istediği de ayrı bir gerçek.

İki çelişik durum ve Nasrettin Hoca. Bir yandan halka hitap etmek, bir yandan bilim dilini yaymak istiyorsunuz. Çelişme içinde gibi görünen iki durum. Çelişik durumları çözmek için Nasrettin Hoca'nın olağanüstü bir kabiliyeti vardı : Hem kapının yanında durmalıydı - hırsız girmesin diye annesi öyle öğütlemişti - hem de uzakta bulunan annesine dayısının bu akşam misafirliğe geleceğini bildirmeliydi. İnsan bilindiği gibi aynı zamanda iki yerde bulunamaz. Her iki şartı gerçekleştirmek için bakın Nasrettin Hoca ne yaptı. Kapıyı söküp beraber taşıyarak annesine dayısının geleceğini bildirdi. Böylece kapının yanından ayrılmamış oldu.

Sibernetik de çözülemez gibi görünen sorulara aşağı yukarı buna benzer bir teknikle cevap veriyor, zamana başka bir açıdan bakıyor. Zamanla gelişen şartları göz önünde bulunduruyor.

Çelişik durumlardan çıkmak için iyi bir yol var: kapıları kırmak. Ama bu kapılar sanılacağı gibi ev kapıları değil, kafamızın içine yerleşmiş, yeni kavramların girmesini önliyen, bizi olduğumuz yerde gelişmeden sıkışık tutan kapılardır. Kafamızın içine yerleşmiş, hükmünü yitirmiş, zamandan uzakta kalmış, bizi yöneten kavramlardır.

Sibernetik nedir ? Bildiğimiz kadar, Sibernetikle ilgili ilk türkçe yazı **Ali İRTEM** tarafından yazılmıştır (Ayhan SONGAR, Sinir sistemi fizyolojisi, cilt III, 1960). İlk zamanlarda beni kızdıran, gün geçtikçe daha çok beğendiğim bir yazı. Eğer «ebedi hayatın sırrına -belki de- sibernetik yolu ile varılacak» gibi bazı cümleler olmasaydı, çok çok beğenmek istediğim bir yazı. Biliyorum, bunda Ali İRTEM'in suçu yok, Sibernetikle ilgili genel havayı aksettirmek istiyor. Aradan yıllar geçmiş, balon sönmüş, o eski ümit, aşırı hayranlıklar törpülenmiş, sibernetikle ilgili fikirler nihayet yer düzeyine inmiş. Ama gene de böyle sözler etmemesini tercih ederdim. Bu sözler beni konudan tamamen soğutmuştu. Başkalarını bağlamış olabilir, o da ayrı mesele.

Ali İRTEM, Sibernetik hakkında oldukça fazla ve güzel seçilmiş bilgi verdikten sonra, Sibernetik nedir ? sorusuna bizim cevap vermemizi bekliyor. Bilenler bilmiyenlere anlatsın hesabı. Ben ise «Sibernetik asrımızın kapıldığı hastalık, eski bilinen şeyleri yeni bir isim altında yutturmıya çalışmak, gülünç makineleri insanlara benzetmek bilimi» diye tarif etmiştim

Beni sibernetiğe tekrar bağlıyan ve bu satırları yazmama sebep olan Louis Couffignal'in tarifidir : **«Sibernetik faaliyeti etkili kılma sanatıdır.»**

Bir faaliyet önceden belirtilmiş gayeye erişiyorsa etkili kabul edilir. Faaliyetin gayesi civarında belirtilmiş bir değişiklik yapmaktır.

Burada «action» yerine kullanılan faaliyet kelimesinin anlamı tam belirtmediğinin üzerinde duralım. Action hem iş, hem işlem, hem faaliyet, hem hareket, hem eylem, hem etki anlamlarını taşır. Bu bakımdan faaliyet kelimesinden çok daha geniş kapsamlıdır.

Couffignal'in tarifi çok geniş kapsamlı ve olayı üstten gören bir tarif. Etkili güzel iş yapmak istiyen herkesin benimsiyebileceği bir tarif, iş adamının, güzel sanatlarla uğraşanın, araştırıcının, gemi kaptanının, kısaca her insanın seveceği bir tarif. Plânlı kalkınma dönemine girdiğimiz bu devirde her vatandaş tarafından benimsenilmesi gereken bir tarif.

Bir eksiği var : Sibernetiğin getirdiği yenilik nedir ? Anlatmıyor.

F. H. George : «Sibernetik yeni bir kılığa bürünmüş çok eski bir görüş tarzını temsil eder. Çünkü filozofik ataları, Demokritus gibi Yunan düşüncesinin ilk materyalistleri ile 18 inci yüzyılın mekanistik materyalistleridir» demiştir. Sibernetik hiç mi yenilik getirmedi ? Bu sorunun cevabını vermiye çalışalım. Teknoloji korkunç bir hızla gelişiyor. Bugünün makinaları kudret ve görev bakımından dünkülerden tamamen değişik. Bu makinalara hakim olmak için, tamamen alışmadığımız tarzda yeni bilgilere sahip olmalıyız. Gün geçmiyor ki bu makinaları değişik bir tarzda kullanmak için yeni bir yol bulmuyoruz. Aynı makineler hem tercüme için, hem bilgi toplamak için, hem resim çizmek için kullanı-

Şekil 1. Feed back (geri ile bilgi bağlantısı).



liyor. İnsanın yarattığı makineler gördüğü görevler bakımından gün geçtikçe insana daha çok benziyor. Bazı bakımlardan insanı çok aşıyor (sebat, hız ve sadakat bakımından), diğer bazı bakımlardan ise insandan son derece geri kalıyor. Sibernetiğin babası Wiener'in kompüter'ler hakkındaki sözü ilginçtir. «Sağlam bir politikaları olan, aşağı tip zekâlı, çok başarılı makineler». Buradaki politika kelimesi ingilizce policy kelimesinden alınmıştır ve hedeflerin çizilmesi ve onlara ulaşmak için takip edilmesi gereken yollara bağlı kalmak anlamına gelir.

Sibernetik çok ihtisaslaşmış ve birbiriyle ilgisi kalmamış bilim kolları arasında karşılıklı yararlanmayı sağlıyacak şekilde işbirliği sağlamak amacını güden bilim metodu araştırma çabalarından doğmuştur, demiştik. Bir fransız yazarının belirttiği gibi, bugünkü dünyada iki tip aydın vardır: Bir şey hakkında her şeyi bilen mütehassıslar ve herşey hakkında hiçbir şey bilmiyen filozoflar.

Hem filozof, hem matematikçi, hem dilci, modern bilimi mümkün mertebe kavramış ve modern harp silâhlarının gelişmesinde çalışmış Amerikalı bir dahi olan Wiener'in bilimler arasındaki bu irtibat eksikliğinden ıstırap duyması tabii idi. Sibernetik bilimler arasında müşterek kavramlar ortaya atmak ve bilgi akımını hızlandırmak gayesi ile ortaya çıkmıştır. Burada en önemli nokta bilgi alışverişinde bir hız ortaya atmaktır. Böylece gerek sosyal bilimlerde, iktisat vs gerekse psikoloji dahil biolojide, gerekse fizikte, birlikte kullanılan terimler ortaya atıldı. «Feed back» bunların başında gelir; bazı yazarlar Sibernetik için Feed back bilimi derler.

Nasrettin Hoca ve Feed Back. İş hayatında, iktisatta, modern biolojide çok kullanılan bir terim Feed Back'tir. Akılda kalması için Nasrettin Hoca'nın bir fıkrası ile anlatalım.

Nasrettin Hoca bir gün eşeğine ters binmiş gidiyormuş. «Niye ters bindin» diye soranlara «Öğrencilerimle camiye gidiyoruz. Sırtımı onlara çevirsem birer birer kaçarlar, camiye tek başıma giderim. Onların arkasından gitmek te benim hocalık şerefime yakışmaz.»

Aslında boş şereflerin insanı ne gülünç durumlara soktuğunu anlatmak istiyen bu fıkra aynı zamanda Feed Back için güzel bir örnektir. Hiç olmazsa bana öyle geliyor. Geri ile karşılıklı bilgi veya haber bağlantısı anlamına gelen Feed Back— kelime çevirisi: geriyi besleme—bir amaca ulaşmak için merkezden çevreye ve çevreden merkeze haberler iletme zinciridir. Merkezin devamlı çevre ile irtibatını kesmeden, çevreden gelen bilgileri değerlendirip tekrar çevreye ne yapması gerektiği hakkında bilgi iletmesi ve neticeye ulaşıncaya kadar aynı şekilde gidip gelen bilgi (veya haber) akımıdır. Eğer bir öğrenci kaçmak isteseydi, Hoca «Buraya gel!» diye bağıracak ve öğrenciyi tekrar sıraya sokacaktı. Böylece istenilen hedefe ulaşılmış oluyor. Burada hedef öğrencileri tam olarak camiye sokmaktan ibaret. Bir dereceyi sabit tutmıya çalışan termostat, ısı düşünce derhal elektrik sobasına veya başka bir ısıtıcıya çalışması için emir verir. Oda istenilen dereceyi bulunca termostatın verdiği çalışma emri durur. Böylece istenilen gayeye varılır. Feed Back'ın önemi, zamanla gelişen şartları göz önünde bulundurması ve her an belirsizliği gidererek belirli bir amaca yönetmesidir. Eğer Feed Back mekanizması mevcut olmasaydı, hayat mevcut olamazdı. Çünkü bilindiği gibi hayat belirsizliğe karşı bir mücadele çabasıdır. Diyeceksiniz ki hayat olmasaydı «Feed Back gibi terimler hiç olmıyacaktı. Ben de Nasrettin hoca gibi cevap vereceğim: «Siz de haklısınız».

Kim haklı ? Veya Sanşo Panşo. Don Kişot'un arkadaşı halkı temsil eden Sanşo Panşo'nun Nasrettin Hoca ile müşterek tarafları vardır. İkisi de zaman zaman son derece saf, zaman zaman son derece akıllıdırlar. İkisi de zaman zaman büyük mevkiler işgal etmişler, Sanşo Panşo vali olarak mahkemeye bakmış, Nasrettin Hoca'da kadılık yapmıştır. Baktıkları davalar da içinden çıkılmaz şeylerdir. İkisinin de eşekleri ön plânda gelir ve zaman zaman bu eşeği

kaybederler. Cervantes Don Kişot'ta Sanşo Panşo'nun eşeğini kaybettiğini unutmuş, onu kaybettiği eşeğe bindirmiştir. Yüreğimize su serptirecek bir nokta var. Nasrettin Hoca Sanşo Panşo'dan daha eskidir. Gerçek şudur ki, çeşitli milletler fıkra bakımından birbirlerine karşılıklı etki yapmışlardır. Şimdi alacağım muhakeme örneği Cervantes'in Don Kişot kitabından alınmış. Zannedersem Sanşo Panşo'ya sorulan sorulardan biri. Bir memlekette bir kanun çıkarmışlar. Bir dereden geçenleri sorguya çekiyorlarmış, eğer doğru söylüyorsa geçme izni veriliyormuş, yalan söylüyorsa derhal asıyorlarmış. O memlekette yalancılara yer yokmuş - yani çocuklardan başka kimseye yaşama hakkı tanımıyorlarmış -. Derken o memlekete bir yolcu gelmiş ve hakimleri çileden çıkaran bir cümle sarfetmiş : «Beni asmanız için dereyi geçtim». Eğer adam asılırsa doğruyu söylemiş olacak ve haksız yere asılacak, eğer asılmazsa yalan söylemiş olacak ve bir yalancı memlekete girecek, velhasıl içinden çıkılmaz bir durumla karşılaşmışlar. Siz hakim olsanız ne yapardınız ?

Bunun cevabını bulana kadar benzer bir fıkra anlatacağım ve ikisinin çözümünü birlikte vereceğim.

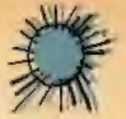
Meşhur bir avukat bir öğrenciyi adam akıllı yetiştirir. Aralarında şöyle bir anlaşma yapmışlar : Öğrenci ilk davasını kazandığı anda hocasına borcunu ödiyecekmiş. Ama öğrenci avukatlık yapacak yerde ticaretle uğraşmış, böylece parayı ödemez olmuş. Hocası öğrenciyi dava ediyor. Öğrenci şöyle bir savunma yapıyor : «Eğer davayı kaybedersem anlaşmamız mucibince, eğer kazanırsam hükmü mucibince parayı ödememeliyim. Hocası ise «Eğer davayı kazanırsam muhakeme kararı ile, kaybedersem anlaşma gereğince parayı almalıyım» demiş. Siz hakim olsanız ne yaparsınız ?

Bu iki mantık bilmecesinin bütün püf noktası zamanla meydana gelen gelişmeyi göz önünde bulundurmamış olmaları. Bir ağaç fidan halinde iken üzerine bineceğimi iddia etmem yalan olabilir. Ama 20 sene sonra kocaman ağaca pek âlâ binebilirim. Eğer binecek takatim kaldı ise. Gençliğimizi de biliriz ya !

Birinci davaya bakalım. Gelecekle ilgili hükümlerimiz çoğunlukla ne tam doğrudur ne de tam yanlıştır. Bir ihtimal - derecesinde doğrudur. Dereyi geçen adam ne yalan söylemiştir, ne de doğru söylemiştir. Bu bakımdan onunla yapılacak işlemin kanunda yeri yoktur ve adam kanun maddesine girmez. Bu bakımdan onunla yapılacak işlemin kanunda yeri yoktur ve adam kanun maddesine girmez. Eğer kanunda ne yalan, ne de doğru söyleyenlere ait bir hüküm olsaydı, adam ceza görebilir, veya beraat edebilirdi. Yoksa bütün matematikçileri asmak gerekirdi. Bertrand Russel matematiği şöyle tarif etmiştir : «Matematik öyle bir konudur ki hiçbir zaman ne hakkında konuştuğunuzu bilmezsiniz ve ne de söylediğinizin doğru olup olmadığını anlıyabilirsiniz».

Bu sözler «matematik gerçek» lâfını tekrarlıyanların kulaklarına küpe olsun. İkinci problem için benzer sözler söylenebilir ama, ben davayı zamanla ilgili olarak halletmek istiyorum. Hâkim olsaydım öğrenciye davâyı kazandırırdım, çünkü mukaveleye uygun hareket etmiştir. Öğrenci davâyı kazandıktan sonra hoca ikinci bir davâ açarak parasını alabilirdi. Birinci davâ ile mukaveledeki hüküm yerine getirilmiş artık öğrenci ilk davâsını kazanmıştır. İlk davâsını kazanan öğrencinin mukavele mucibince borcunu ödemesi lâzımdır. Netice sebebe etki ediyor ve yeni bir durum ortaya çıkıyor.

Bilimdeki Buhran. 19 uncu yüzyıl fizik ve mihanikî görüşün başarısını temsil ediyor. Başlangıç şartları bilinirse sonuç hakkında tamamen belirli kanılarımız olacağı tam kesinlikle gelecek hakkında bilgi sahibi olacağımız iddia ediliyordu. Fiziğin biolojiyi kapsıyacağı ve bütün olayların fizikle çözümleneceğine inanılıyordu. Heisenberg prensibi determinizme indirilmiş bir darbe kabul edildi. Bir parçacığın (örneğin bir elektron) başlangıçtaki yeri ve hızı (momenti) bilinirse istikbaldeki durumunun kat'iyetle söylenebileceği zannediliyordu. Halbuki parçanın yeri hakkındaki bilgimiz kesinleştikçe, hızı hakkındaki bilgimiz azalıyor. Hızı hakkındaki bilgimiz arttıkça yeri hakkındaki bilgimiz azalıyor. Tahminlerimize bir belirsizlik derecesi katmalıyız. Bu olay Heisenberg prensibi olarak isimlendirilir. Bu olayın şöyle bir izahı var : Gözlem vasıtalarımız da olayı etkiliyor. (çok küçük olan elektrona ışık çarpınca -veya neşrederken- elektron yer değiştiriyor) ve sebep netice bağıntısını bozuyor, gözlem yeni şartlar getiriyor ve yeni durumu bu yeni şartlara göre incelemeliyiz. Sibernetik Feed back'ı katmakla sebep netice bağıntısı yerine bir bağıntılar zinciri sokmuştur. Tavuk mu yumurtadan çıkar, yumurta mı tavuktan ? sorusuna elimizde yumurta varsa oradan tavuk çıkabilir ve o çıkan tavuktan tekrar yumurta çıkabilir, şeklinde cevap vermiş ve zamanla gelişen şartları göz önünde bulundurmuşuzdur.



Şekil 2. «Allah versin»

Bilimin bazı şubeleri varki oradaki hesaplarda zaman simetrik olarak geriye döner (Bak Bilim ve Teknik, sayı 32, sayfa 23). Newton'un gezegenlerin güneşin etrafında dönüşünü hesaplaması halinde olduğu gibi, Gezegenler belirli bir yer ve hızını başlangıç olarak aldıktan sonra gelecekte olacak durumu tamamen hesaplıyabiliriz. Oysaki sistemin karışık ve çok parçaların işe karıştığı hallerde zaman geriye döndürülemez ve işe ihtimal hesapları karışır. Artık tahminlerimiz birinci halde olduğu kadar kesin değildir. Ancak olayların en muhtemel yönde gelişebileceğini söyliyebiliriz. Bu en muhtemel yönle ilgili entropi hakkında ayrıca bilgi verilecektir. Fizikteki son gelişmeler, fizikle metoroloji, biyoloji gibi ihtimal hesaplarına dayanan bilimlerin arasındaki uçurumu kaldırmış, bu bilimlerin müşterek bir çerçeve içinde gözden geçirilmelerine imkân vermiştir. Bir bakıma cansız maddelerin tetkikinde biolojiden elde edilen metodlardan yararlanılmış, diğer yandan çok gelişmiş olan makineler de adeta bir canlılık gösterir gibi olmuşlardır. Bu makinelerin özelliği eski makinelerde enerji alışverişine verilen önemin bu kez bilgi alışverişine çevrilmiş olmasıdır. Böylece Sibernetik «Canlı olaylar fizik kanunlarına uyar», «Canlı olaylar ancak canlılıkla ilgili kanunlarla tetkik edilebilir» gibi iddialara ortadan bir cevap vererek ikisi arası bir tetkik metodu ortaya atımştır.

Haberleşmenin önemi. Eski fizik anlayışı daha çok enerji alışverişine önem veriyordu. Hiç enerji kullanmadan daimi işliyen makine icad etmek hayallerinin kırılmasını, eşit sıcaklıkta bir kaynaktan ısı çekerek makine işletmenin mümkün olmadığı bilgisi takip etti.

Bugünün şartlarına göre — enerji problemi halledilmiş — makinenin işlemesi için önemi nokta haber zincirinin iyi kurulmasıdır. Beyin gibi elektronik kompüterler de çok az enerji kullanıyorlar, işlemleri için önemli olan bilgi akım zincirleridir. Enerji ile haberleşme önemlerinin yer değiştirdiğini hatırlatmak üzere yazımızı bir Nasrettin Hoca fıkrası ile bitirelim.

Nasrettin Hoca ve Haberleşme. Nasrettin Hoca damını aktarıyordu. Bir adam kendisini işaretle çağırdı. Nasrettin Hoca damdan indi. Ne istediğini sordu. Adam : «Allah Rızası için bir sadaka» dedi. Nasrettin Hoca adamı kendisi ile birlikte dama çıkardı. Ve orada «Allah versin !» dedi.

Bu fıkrayı boşuna enerji harcandığını, önemli olan gerekli bilgiyi aktarmak olduğunu belirtmek için anlattım. Hem Nasrettin Hoca, hem de dilenci dama çıkmakla boşuna enerji harcadılar onlar için önemli olan bilgi alışverişi idi. Dilenci Hocayı damdan indirmeden sadaka istiyebilir. Hoca da damdan inmeden «Allah versin !» diyebilirdi.

Bu örnekten anlaşılacağı üzere sibernetik bizi daha yakından ilgilendiren olaylarla meşgul oluyor. Bu suretle iş hayatına uygulanabiliyor. Çünkü modern işletmecilikte esas olan enerji akışından ziyade bilgi akışıdır. Örneği beğenmediniz mi ? Ben de size Nasrettin Hoca gibi cevap vereceğim : «Ne yapalım, ben yazdım ama ben de beğenmedim».

Zannederim, artık Wiener'in tarifini verebiliriz : «Makinede veya Hayvanda Kontrol (idare, hâkimiyet) ve haberleşme teorisinin bütün alanını, sibernetik kelimesi altında topladık».

ASKERÎ AMAÇLAR İÇİN HOVERKRAFT

A. J. I. POYNDER

Hoverkrafların, denizlerde, nehirlerde, kıyı bölgelerinde, bataklıklarda, çöllerde, kar ve buz üzerinde - 30 ile 40°C arasında değişen sıcaklıklarda yapılan denemeleri başarı ile sonuçlanmıştır. Yapılan denemeler araçların neler yapabileceklerini ve askeri amaçlarla ne şekilde kullanılabileceklerini ortaya koymuştur.

Bildiğimiz gibi, daima gelecekte daha iyi şeylerin yapılabileceğini düşünerek bekleyenler pek çok fırsat kaçırırlar. Bu tür düşünüş kendini özellikle askerî silâhlar alanında göstermiş olduğundan, aynı tuzağa bu kez düşmememiz gerekiyor. İlk önce günümüzün hoverkraftların askerî araçlar olarak kullanılmasındaki olumlu yönleri ve sınırlamaları bilmemiz gerekir. Bu araçların en önemli özellikleri, diğer taşıtlar tarafından geçilemeyen arazide ve suda hareketlerini sağlayan «hem denizde, hem de karada hareket» faktörüdür. Sert havalarda, denizde en hızlı hücümbotları ile boy ölçüşecek şekilde, normal havalarda ise tüm diğer klâsik deniz taşıtlarından hızlı gidebilirler. Hoverkraftlar hafif fakat dayanıklı, zedelenmesi zor maddelerden, önemli ölçüde hasara uğrasalar bile harekâta devam edebilecek şekilde inşa edilirler. Hava yastığı üzerinde gittiklerinden torpillenmeleri imkânsızdır. Gerektiğinde zırh kaplanabilirler, fakat artan ağırlığın harekât kabiliyetini etkiliyeceğini de unutmamalıdır.

Oldukça pahalı, fakat bakım masrafları bir helikopterinkinden daha az olan hoverkraftların kullanılması gayet kolay olup, büyük üslere de ihtiyaç göstermezler. Biraz fazla gürültü çıkarmalarına rağmen radar hedefleri teşkil etmezler ve kamufle edilmeleri çok kolaydır. Kuru ve kumlu arazide, büyüklüğü istenilen şekilde ayarlanabilen toz bulutları meydana getirirler, fakat özellikle ıslak arazide pek fazla iz bırakmazlar. Denizde az veya hiç çalkantı yapmazlar. Su içinde ne gövdeleri ne de pervaneleri

İndirilen bir hoverkraft



olduğundan denizaltılar tarafından yerlerinin tesbīti çok güçtür.

Sisli havalarda, gece ve gündüz radar kullanarak görev yapabilirler. Top, makineli tüfek, torpil ve güdümlü mermilerle silâhlandırılabildikleri gibi mayın da taşıyabilirler. Gemilere oranla görev kapasiteleri ve süreleri daha az olmasına rağmen, yüksek sürat, âni duruş özellikleri, araçların bu eksikliğini tamamlar. Bütün üstünlüklerine karşılık hoverkraftların nakliyesi başlı başına bir problemdir. Sadece küçük SR N5/6 lar uçaklarla, orta boy BH 7 ler büyük nakliye, çıkartma ve hücum gemileri ile taşınabilirler. SR N4 gibi büyük hoverkraftlar kendi imkânları ile görev alanlarına gitmek zorundadırlar.

Özetle, günümüzün hoverkraftları henüz okyanus aşırı yolculuklar yapamayan, buna rağmen askerī amaçlarla kıyı sularında, nehirlerde ve göllerde en iyi şekilde görev yapabilecek araçlardır. Hem karada hem de denizde hareket edebilme özelliklerine eklenen yüksek hızları askeri görevler için bu araçlara büyük önem kazandırır. Bu özelliklere, kötü görüş şartlarında hareket kabiliyetlerini ve radarlar için hedef teşkil etmediklerini de eklersek askerī amaçlar için kullanılmalarının gereğini daha iyi anlamış oluruz.

ARAZİ HAREKÂTI

Arazi harekâtında, hoverkraftlar gemiden karaya, sahil boyu, nehir ve diğer araçların çalışmasına imkân vermeyen arazide asker, silâh, malzeme taşımak için biçilmiş kaftandırlar. Bu tür görevler için bütün hoverkraftlar başarı ile kullanılabilirler. 7, 6 mm.lik makineli tüfekler, roketler SS 11 güdümlü mermileri ile silâhlandırıldıklarında, taşıma kapasiteleri azaldığı halde, piyadeye destek vazifesi görürler. Sabah sisinin helikopter harekâtına mani olduğu hallerde hoverkraftlar başarı ile kullanılabilirler. Ayrıca düşmanı, bataklık ve çalılık araziden söküp atmak için helikopterlerle ortak görev de yapabilirler.

Bu araçlar akıntı vs. nin etkisinde kalmadıklarından, gemilerin boşaltma ve yükleme zamanlarını önemli oranda azaltırlar. Kıyının içlerine, uygun merkezlere kadar gidebildiklerinden iki kez yükleme boşaltma ile sahildeki karışıklık önlenmiş olur. Kullanılmadıkları zaman kıyıdan uzaktaki nehir kaynakarında veya karanın içinde, uygun bir yerde gizlenebilirler. Karada ve denizde gidebilen klâsik taşıtlara oranla hoverkraftların hızları, denizde 10 defa daha fazla olduğundan, su içindeki engelleri daha kısa zamanda aşabildikleri gibi yara alma ihtimalleri de azdır. Yüksek sürat ve yüksek taşıma gücü ile, belirli bir süre zarfında taşınması gereken malzeme hoverkraftlarla nakledilirse daha az araç gerekir. Böylelikle lojistik destek insan gücünden tasarruf edilerek sağlanmış olur.

Kıyı bölgelerinde, nehirlerde, bataklık, kar ve buzlu alanlarda hoverkftlar lojistik desteğin en ekonomik ve süratli yoludur. En güzel örnek olarak da Borneo'da SR. N5 hoverkraftının 300 millik bir nehir yolunda kullanılarak, 10 günlük yolu 8 saate indirmesini gösterebiliriz. Hoverkraftların umulmadık yerlerde saklanabilmeleri, karargahların kolaylıkla yer değiştirmesine imkân verir. Özel hücum görevlerinde, bataklık veya deltalarda yapılacak harekat için hoverkraftlar daimi karargah olarak kullanılabilirler. Diğer hallerde kumanda heyetini gerekli muhabere araçları ile, belirli bölgelere ulaştırabilirler. Ayrıca yaralı taşınmasında, sivil hayatta su baskını gibi hallerde başarı ile görev yapabilirler.

Uzun kıyıları ve nehirleri olan ülkelerin sahil koruma ve deniz jandarma araçlarına ihtiyaçları vardır. Küçük hoverkraftlar bu iş için idealdirler. Silâhlı olduklarından asker taşıyabildiklerinden, radarla gözlem yapabildiklerinden, kaçakcılıkları ve küçük sızma olaylarını denizde, gerekirse karada da önleyebilirler. Ayrıca ne limanlara, üslere, derinlik, akıntı vs. gibi denizcilik ne de havacılık ve geniş ölçüde navigasyon (yön tayini) bilgilerine ihtiyaç gösterirler.

Kısaca, hoverkraftlar uzun kıyılara sahip ülkeler için gayet kullanışlı araçlardır.

DENİZ HAREKÂTI

Deniz harekâtı için, özellikle kıyı savunmasında, orta ve büyük hoverkraftlar yüksek hızları ile üstün başarı sağlarlar. Hem denizde, hem de karada gidebildiklerinden uzun bir kıyı şeridi boyunca hücum ve durdurma görevi yapacak şekilde hazır bekleyebilirler. Sahil veya kendi radarlarından aldıkları bilgilere göre hedeflerine karşı hücuma geçebilirler. Harekât kabiliyetlerinin sınırlı olmasına rağmen, gerektiğinde yakıt ve cephane ikmali için hızla üslerine dönebilirler.

Sığ sularda, kum tepeleri ve mercan döküntüleri üzerinde süratle hareket edebilen hoverkraftlar radarlar tarafından tesbit edilemediklerinden diğer klâsik araçlara oranla daha avantajlıdırlar. Mürettebat ve silâhlar, balık avı bölgelerinin korunmasından düşman deniz saldırılarının önlenmesine kadar değişen görevler için özel olarak seçilir. Hoverkraftların görev yapabilme süreleri sınırlı olduğundan, uzun menzilli yön tayini cihazları ve gerekirse hücum kuvvetlerini korumak, desteklemek için uçaksavar topları ile de silâhlandırılabilirler. Fakat su üzerinde motorlarını alçak hız ve özel bir teknikle çalıştırarak görev sürelerini % 50 oranında arttırabilirler. Hoverkraftlar su üzerindeki alçak radarları, sonar ve diğer araçları ile denizaltıları kolaylıkla tesbit edip, torpilliyebilirler. Ayrıca kanaları ve adaların aralarını mayın dökerek çok hızlı kapatabildiklerinden bu ilk görevde diğer klâsik araçlara oranla daha başarılı olmaktadırlar.

Son olarak, hoverkraftların havacılık alanında oynadıkları önemli rolleri belirtmek yerinde olur. Bu araçlar, havaalanlarının çevrelerinde bulunabilmesi çoğunlukla mümkün olan sığ sularda, çamurlu ve bataklık arazide kazaya uğrayan uçakların yerlerini tesbit etmek, kurtarma ve yangın söndürme çalışmalarında başarı ile kullanılabilirler. Denizlerde, normal araçların kurtarma çalışmaları çok yavaş veya imkânsız olmaktadır. Helikopterler belirli sayıda kazazede taşıyabildiklerinden, yumuşak araziye inip yangın söndüremediklerinden kurtarma çalışmaları için yetersizdirler. Hoverkraftlar ise, uçak kazalarının pek sık olduğu sisli havalarda ve geceleri bile görev yapabilirler.

Halen kullanılan hiç bir aracın yerini almaksızın, hoverkraftların, eşit şartlar altında hiç bir aracın yapamayacağı, silâh taşıma, lojistik destek, kumanda ve kontrol gibi görevleri, hem karada hem de denizde gidebilme yetenekleri ve hızları arttırıldıkça daha başarılı olarak yapabilecekleri şüphesizdir.

Özetle, hoverkraftlar küçük ülkeler için ideal sahil koruma ve jandarma araçları olup, deniz kuvvetlerinde kıyıların denizaltılara karşı savunulmasında ve havacılıkta da klâsik kurtarma araçlarının yerini alarak bir devrim yaratacaklardır.

New Scientist'ten

Çeviren : Senan BİLGİN

Yaratıcı düşünce metodlarının gelişmesinde büyük katkısı bulunan Alex F. Osborn şu ufak fıkrayı anlatmayı pek severdi :

Bir dükkânın kapısında gece gündüz sessiz sedasız oturan bir köylüye böyle ne yaptığını sorunca şu cevabı almış :

— Hiç, düşünüyorum.

— Fakat bu kadar gün hiç durmadan nasıl düşünebiliyorsun ?

— Bana bak oğul, demiş, köylü, düşünmek günâh işlemeğe benzer. Onu hiç yapmayanlar ondan korkarlar, fakat uzun zaman onu yapmağa alışmış olanlar, onu severler.

New-York Times

Biz iki hırsız arasında kendimizi feda ederiz : Düne ait üzüntülerle yarına ait korkular.

Fulton Oursler

Ankara'nın Kirli Hava Araştırma Projesi

Fiz. Yük. Müh. Taşkın TUNA



zellikle son yıllarda önemli bir sorun olarak görünen Ankara'nın kirli havası, birkaç yıl daha önemini muhafaza edeceğe benzemektedir. Hızla artan nüfusla beraber yerleşme probleminin de ortaya çıkması, ısıtma meselesini kısmen de olsa çözebilmiş değildir. Tabiidir ki bunda Ankara'nın topografik özellikleri ile meteorolojik şartlarının önemli bir payı olduğu muhakkaktır. Topografik yapıyı değiştirmek söz konusu olamıyacağına ve meteorolojik şartları da kontrol etmek —Hiç değilse bu asrın sonuna kadar— mümkün görünmediğine göre, öngörülecek tedbir ve tavsiyeler ne olmalıdır ?

İlk bakışta, kirliliği önleyici tedbirlerin en başında, kullanılan yakıtları kotrol etmek veya «merkezî teshin» adı verilen, tek bir merkezden yayılan ısının çevreye dağıtılmasını sağlamak akla gelebilir. Ancak, bu noktada hemen şu soru karşımıza çıkar. Ankara'nın bütün semtlerine böyle bir merkez kurmak gerekecek midir ? Eğer sadece birkaç semte veya belirli bir çevreye böyle bir merkezî ısıtma sistemi kurulması öngörülüyor ise, bunlar nereleri olacaktır ? Öncelikle hangi semtler ele alınacaktır ?

Diğer yandan «yakıt kontrolu» de anlamı oldukça geniş bir önleyici tedbirler cümlesi içine girer. Buna kalorifer kazanlarının kontrolü, baca yüksekliklerinin tesbiti, kaliteli kömür kullanma, kömür yerine havagazı veya elektrikle ısınma gibi —tatbikatı güç ve malî kaynakları zorlayan— tedbirler dahil edilebilir.

Görülüyor ki, probleme daha yaklaşma safhasında çeşitli engellerle karşılaşıyoruz. Şu hale göre yapılması gereken hususlar neler olmalıdır ? Problemin çözümüne nereden ve nasıl başlamalıyız ?

Hava kirliliği problemi çözmek için yapılması gereken şey, problemi çala kalem çözmeğe çalışmak olmamalıdır. Aksine önce problemi «anlamak» lazımdır.

Ankara'nın kirli hava problemi şudur :

Ankara'da, Kızılay'daki gökdelenin bacasından her hangi bir günde çıkan kirli dumanların miktarı (q) olduğuna göre, gökdelene 50 metre uzaklıktaki Güven Parkındaki kirli hava konsantrasyonu ne kadardır ? Rüzgar doğuludur ve hızı saniyede 5 metredir. Semanın açık ve güneşli olduğu biliniyor.

Problemin en basite indirilmiş şekli budur. Basit olduğu için de bu halde problem «anlaşılmıştır». Ve her anlaşılan problem gibi çözümü yapılabilir. Ancak bu çözüm, bize ne gibi tedbirlerin alınması lâzım geldiğini hemen söyleyemez. O halde problemi daha da genişletmek lazımdır. Diyebiliriz ki, Kızılay ve çevresinde ele alınan **bütün** binaların bir günde bacalarından çıkardıkları duman miktarı (Q) olsun. Rüzgarın dört yönden esişine göre rüzgar hızının da 5 m/san, 10 m/san, 15 m/san, 20 m/san değerlerine göre Güven Parkındaki günlük konsantrasyonu hesaplayınız. Hava yine açık ve güneşlidir.

Problemin en basite indirilmiş şekli budur. Basit mek istersek, Ankara'yı küçük küçük karelere ayırmak ve her karedeki ev, apartman, hastane, okul, fabrika vs. gibi kirliliği yaratan «kaynakları» tesbit etmek, bunların günlük —eğer mümkünse saatlik— haftalık, aylık, mevsimlik, yıllık, 2 yıllık, 3 yıllık... 10 yıllık kullandıkarı yakıt miktarlarını ve yakıtlardan çıkan kirli duman miktarlarını bilmemiz gerekecektir. Öyle ki, her karenin çıkaracağı kirli duman miktarı (q) ise, (n) kare için (yani Ankara'nın toplamı için) toplam kirli duman miktarı, (Q) :

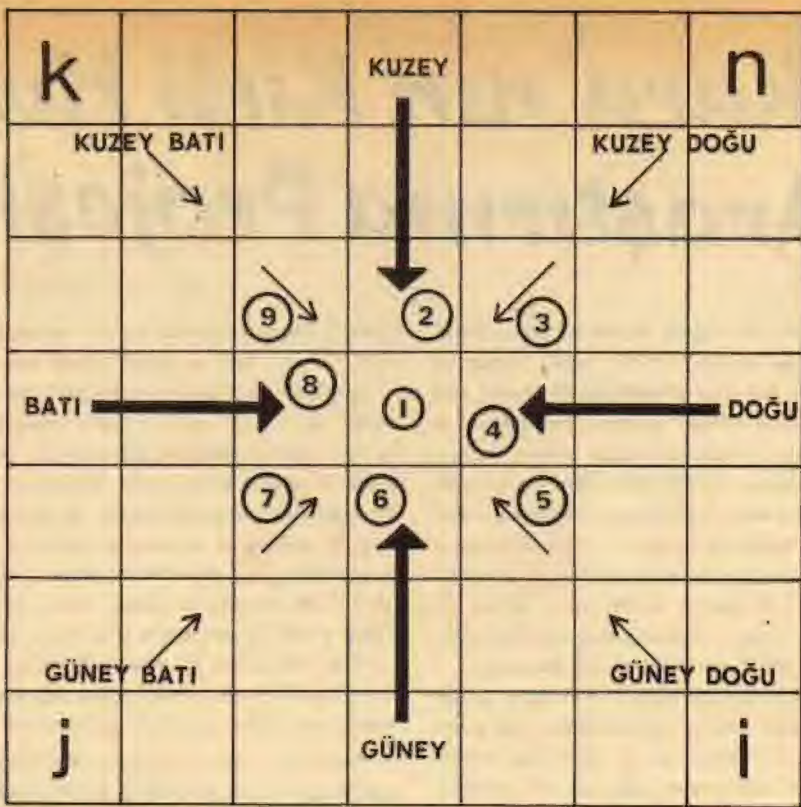
$$Q = q_1 + q_2 + q_3 + \ldots\ldots\ldots + q_n$$

ifadesi ile verilecektir.

Daha henüz problemin başlangıç noktasında olduğumuzu, verilenlerin ancak birini elde etmiş olduğumuzu da belirttikten sonra devam edelim :

Her küçük kare, rüzgârın hızına ve yönüne göre evvela kendi bulunduğu kareye, sonra komşu kareye veya komşusunun komşusu kareye, hatta rüzgarın hızlı olduğu zamanlarda, komşusunun komşusunun komşusunu komşusu olan kareye bir miktar kirlilik bırakacaktır. Buna kirlilik konsantrasyonu, deyelim. Kirlilik Konsantrasyonu karelerin büyüklüğüne, rüzgârın hızına ve karelerdeki kaynakların şiddetine, yani belli bir zaman içinde havaya bırakılan kirlilik miktarına bağlı olarak değişecektir.

Örneğin, (1) No.lu kareye etraftan gelen kirlilik, rüzgâr yönünün kuzey - kuzeydoğu - doğu - güney-



doğu - güney - güneybatı - batı ve kuzeybatı olması hallerinde değişiklik gösterecektir. Çünkü her karenin kaynak şiddetinin farklı olduğunu yani, her karenin atmosfere bırakacağı kirli duman diktarının değişik değerlerde olacağını biliyoruz. Şekle göre rüzgarın kuzeydoğulu olması halinde 1 - 3... (n)'inci karelerden sürüklenen kirler (1) No.lu karede birikmiş olacaklardır. Eğer rüzgar, güneydoğulu ise, bu defa 1 - 5... (i)'nci karelerden rüzgarlarla sürüklenen kirler, ayni şekilde 1 No.lu kareye yığılmış olacaktır. Böylece (1) No.lu kareye 8 yönden (daha titiz bir araştırmada 16 yönden) gelen kirlilik toplanmış olacaktır.

Ayni düşünceden giderek 2,3,4,... (n)'inci kareye de 16 değişik yönden gelen kirlerin bırakacağı konsantrasyon bulunabilir. Tabii bunun için 1 m/san, 2 m/san, 3 m/san,... 30 m/san.lik rüzgar hız değerlerini her yön için ayrı ayrı bulmak gerekecektir. Öyle ki, kuzeybatılı rüzgarın 1 m/san, 2 m/san, 3 m/san...lik hızları için ayni kareye bırakacağı kirlilik miktarları farklı farklı olacağından hesaplarda rüzgar yönün yanında rüzgar hızının da gözönüne alınması gerekecektir.

Problemin çözümünde, göz önüne alınması gereken diğer bir husus ta yer'den itibaren yükseklikle sıcaklığın dağılımı olacaktır. Başka bir deyişle dikey sıcaklık profili, bacadan çıkan dumanların, atmosfer içindeki dağılımını etkiler. Genel bir ifade ile belirtmek lâzım gelirse, sıcaklık yükseklikle artıyorsa —genellikle sıcaklık, yerden yukarıya doğru azalmaktadır— bacadan yayılan dumanlar, yukarlara doğru çıkamazlar ve sıcaklığın yükseklikle arttığı tabaka arasında sıkışıp kalırlar. Bu hususta son 10 senede yapılan araştırma ve çalışmalar, yerden yukarıya doğru olan sıcaklık profilinin (6) ayrı sınıfa veya kategoriye ayrılmasının doğru olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Bu sınıflama semanın açık veya kapalı olmasına göre, yer sıcaklığına göre ve güneşin yükseklik açısının durumu ile rüzgar hızına göre yapılmaktadır. Ayrıca sınıflamayı yaparken bulutluluk miktarının da göz önünde tutulması gerekmektedir.

Şimdi, ele alacağımız faktörlerin sayısı bir hayli artmış görünüyor. Bu defa, A - B - C - D - E F gibi sıralayacağımız ve biraz evvel sözünü ettiğimiz şartlarla değişen (6) ayrı faktör daha elde etmiş oluyoruz. Örneğin, 1 No.lu karedeki konsantrasyon miktarını bulmak için rüzgar yönünün ve hızının belli bir değerde olması yeterli değildir artık. Ayrıca hangi (6) sınıftan birinin deney günü mevcut olduğunu da bilmemiz gerekiyor.

İşte başlangıçta, problemin ifadesini yazarken şemanın açık veya kapalı olmasının bilinmesinin nedeni budur.

Aşağı yukarı problemi «anlamış» oluyoruz. Bundan sonra, problemin çözümü geliyor. Bu kadar faktörlerle problemin çözümünde komputürlerden yararlanacağımız tabiidir. Uzun senelere dayanan meteorolojik değerlerin ortalamalarını da kullanmak mecburiyetindeyiz. Öyle ki, herhangi bir ayın, herhangi bir gününün her hangi bir saatinde, örneğin (A) şartında ve kuzeyli rüzgarın 1 m/san.lik hızında, (1).ci, (2).ci... (n)'inci karelerdeki konsantrasyon ne olacaktır. Aynı şartta kuzeyli rüzgarın 2 m/san. lik hızında (1).ci, (2).ci... (n)'inci karedeki konsantrasyonu ne olacaktır ? Rüzgar hızı 3 m/san, 4 m/san, 5/san... değerlerine ulaştığında, 1. ci, 2.ci, ve (n)'inci karelerdeki konsantrasyon ne olacaktır ? Aynı problemi (B) şartı için uygulayın, C, D, E, F şartları için uygulayın. Tekrar başa geçip, (A) şartı için bu defa kuzeydoğulu rüzgarın 1, 2, 3... m/san. lik hız değerleri için düşünün. Aynı problemi B şartı için C, D,... şartları için çözüm.

Problemi, bütün yönler için, bütün hızlar için ve bütün sınıflar için düşünün. Sonunda her saat için bulduğunuz değereri, günlük olarak ortalamaya dahil edin, aylık, mevsimlik ve yıllık konsantrasyon değerlerini her kare için hesaplayın.

İşte problemimiz çözüldü. Neticede Ankara için konsantrasyonun en fazla (maximum) ve en az (minumum) değerlerini, eş konsantrasyon eğrilerini çizerek bulabiliriz. Bu, iç içe geçmiş, yuvarlak veya elipse benzer eğriler şeklinde görünecek bir harita olacaktır. Ankara'nın hangi semtinin, hangi şartlar altında ne kadarlık bir kirlilik değerine sahip olacağını artık bilebiliriz.

Bunu bilmek neye yarar ? Bu kadar uzun hesaplara, araştırmalara ne gerek var diye düşünebiliriz. Bu sorunun cevabı kolay ve inandırıcıdır. Gerçi, Ankara'lılar pencereden dışarıya baktıklarında, havanın kirli olduğunu görüyorlar, nefeslerinde hissediyorlar ama, hangi mevsimde ve hangi meteorolojik şartlarda hangi semtin ne kadar kirli olduğunu söyleyemiyorlar. Bunu bildiğimiz an, problemi çözmüş ve soruna bir hayli yaklaşmış sayılırız. Çünkü Ankaranın neresinin daha fazla kirli olduğunu bilmek, bize tedbirlerin nasıl alınacağını da izah edecektir. Hatta tedbirlerin en ekonomik yönünü göstermesi bakımından, problemin bu yolla çözümü şarttır. O zaman, merkezi ısıtma mı olur, havagazı mı, tabii gaz mı, elektrik mi, ne olacaksa onu, kirliliğin en fazla olduğu yere veya, kirliliğin rüzgarlarla dağılıp, birikintinin en fazla bulunduğu bölgeye kurmak mümkündür.

Görülüyor ki, işin bundan sonrası, mahallî idarelere ve hükûmetlere kalıyor. Şehirdeki park ve bahçeleri çoğaltmak, trafiği düzenlemek, şehirin imar plânını değiştirmek, şehirdeki küçük sanayi merkezlerini dağıtmak vs. akla ilk gelen tedbirler arasındadır.

Biz yine problemimize dönelim. Şöyle bir soru akla gelebilir. Her hangi bir kaynaktan çıkan kirler, belli meteorolojik şartlar altında kaynaktan belli bir mesafede belli bir konsantrasyon bırakıyorlar. Bunu hesap yolu ile bulabiliyoruz. Ancak, problem çok karışıktır. İşin içine birçok istatistiki değerlerle bazı ortalamalar girmektedir. Biz, hesap sonucundan nasıl emin olabiliriz. Soru gayet yerindedir. Hakikaten ortalama değerlerle yapılan bir hesabın güvenilir olması şüphelidir. Bu şühpeyi ortadan kaldırmak için, her kareye özel bir kirlilik ölçen cihaz koyarak konsantrasyon miktarı deneyle bulunabilir. Ölçülen bu değerler, hesap neticesi bulunan konsantrasyon miktarı ile mukayese edilerek önemli bir fark olup olmadığı araştırılır. Değerler birbirini tutuyorsa, hesap doğrudur ve verilenler isabetli seçilmiştir. Değerler birbirini tutmuyorsa, takip edilen matematiksel yolu bozmadan bazı «matematiksel» değişikliklerle «aktüel» konsantrasyonun teorik yolla bulunması sağlanabilir. Bundan sonra cihazlar kaldırılır ve önümüzdeki 10 yılda, 20 yılda, 30 yılda... konsantrasyon değerlerinin ne olması lazım geldiği artık güvenilir hale gelen bu metotla bulunabilir.

Ankara'nın kirli hava araştırma projesi adı altında Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ve diğer ilgili kuruluşların iştiraki ile yürütülen bu çalışmalar, bugün son safhasına gelmiş bulunuyor. Yerli ve yabancı uzmanlardan kurulu geniş bir kadro, bir yıldanberi bu hususta araştırmalar yapmakta ve Ankaranın kirli hava konsantrasyon eğrilerini bulmaya çalışmaktadır.

Böylece bir kerre daha, bilimsel ve teknik araştırmaların, bir lüks veya bir özenti değil; aslında en ekonomik olanı bulmak, en verimli ve en güvenilir sonucu ortaya çıkarmak olduğu neticesine varıyoruz.

BEN EROL'UN ERBEZİ'YİM

J. D. RATCLIF

Ben seks'ten başka daha birçok vücut faaliyetleri ile de ilgiliyimdir.



Erol benim hakkımda karışık duygulara sahiptir. O bir yandan erkekliğinin bir delili olarak bana saygı duyarken, öteyandan da az da olsa benden utanır. Ben bu ikincisini şiddetle reddederim. Ben de enaz Erol'un öteki organları kadar saygıya lâyık olduğum gibi, onların çoğundan daha çok dikkate değerimdir. Fakat nedense benim ve benim gibiler için ne Erol, ne de başkaları bu noktayı takdir edemezler.

Neyseki tabiat benim önemimi takdirde Erol'dan daha akıllıdır. Erol çoğukez bir cinsten birtek beze sahiptir. Fakat biz iki taneyiz. Erol benim yalnız seks ile ilgili olduğumu sanır ki bu saçma bir düşüncedir. Ben onun tahmin edemiyeceği ölçüde kimyesal değişimlerin yapıcısıyımdır. Onu bir oğlan çocuğundan bir erkek haline dönüştüren ben'im ve büyük ölçüde onun yaşlılık devresinin rahatlık veya sıkıntı içinde geçmesine karar verecek olan gine benimdir.

Ben Erol'un sol testis'iyim. Başka bezlerle kıyaslanacak olursam pek okadar çirkin sayılmam. Parlak, beyaz - pembe bir rengim ve oval bir şeklim vardır. Yaklaşık olarak 15 gram ağırlığında ve dört santimetre boyunda, iki santimetre genişliğindeyim. Benim fonksiyonum iki yönde olup bunlardan biri sperma hücreleri denen hayat vericilerini üretmek, öteki de Testosteron denen erkeklik hormonlarını yapmaktır. Bu kimyasal madde aynı zamanda kasların, kemiklerin ve başka dokuların yapımına yardım eder. Ayrıca bu madde Erol'un beden gelişimine olduğu gibi akılca gelişimine de yardımcı olur. Bu yardımlar yetersiz olsaydı, Erol ozaman sakalsız, yumuşak, zayıf iradeli ve cansız olurdu.

Ben çok karışık bir makina parçasıyımdır. Erol'un organlarından pek azı küçük olduğu halde benim kadar önemlidir. Ben herbiri 30 - 60 santimetre uzunluğunda bin kadar ince kanalı kapsarım. Toplam uzunluğu yaklaşık 500 - 600 metreyi bulan bu kanallar iplik gibi incedir. Bunların hepsi 6 metre uzunluğundaki bir toplama kanalına birleşir. Ben işte bu kanallar sistemi içinde günde 50 milyon sperma hücresi üretirim. Bu da, her iki ayda bir bütün dünyayı dolduracak bir nüfusa yetecek kadar hücre üretmem demektir.

Bu astronomik sayıdaki spermalardan yalnız üç tanesi kendilerine düşen rolü oynamış ve Erol'un üç çocuğunun doğuşuna sebep olmuşlardır. Bu kadar israfa ne lüzum vardır, diye düşüneceksiniz. Bu denizlerde başlayan hayat serüveninin bir hatırlatıcısıdır. Nitekim bazı tür balıklar halen de spermalarını suya boşaltırlar ve akıntıya kapılıp sürüklenen bir dişi yumurta da bunlardan biriyle döllenir.

Kanal sistemine ilâve olarak bende bir de tohum hücresi üreten Gonat sistemi bulunur. Bu sistem erkeklik hormunu (Testosteron) üretir. İşin garip tarafı bu erkeklik hormonu kadınlarda da bulunur. Erol'un karısının kanında da, böbreküstü bezlerinin (Adrenal) ürettiği bu hormondan 1/20 oranında

bulunmaktadır. Eğer bu hormona sahip olmasaydı, kendisi ozaman hissiz olabilirdi. Eğer çok olsaydı ozaman da muhtemelen erkekleşmiş bir kadın olurdu

Erol annesinin karnında iken ben ve eşim Erol'un vücudunun içinde gömülü idik. Doğumundan iki ay önce, kasık kanalı denen küçük bir açıklıktan çıkarak bugünkü yerlerimizi aldık. Eğer biz aşağı indikten sonra bu kanal tamamiyle kapanmamış olsaydı ozaman Erol için daima bir fıtık tehlikesi söz konusu olurdu.

Eğer biz aşağı inmeseydik, ozaman da Erol çok ilginç bir nedenden ötürü kısır olurdu. Erol'un normal vücut sıcaklığı 37 derecedir. Bu sıcaklıkta ben yaşama olanağı olan bir sperma üretemem. Benim Erol'un vücudunun diğer kısımlarının sıcaklığından birbuçuk derece daha düşük bir ısıda bulunmam gereklidir. Bunu da bir çeşit Klima sistemiyle sağlarım. Beni muhafaza eden kesede bulunan birçok terbezlerinden hasıl olan ıslaklığın buharlaşmasıyla serinlerim. Erol belki dikkat etmiştir; hamamda beni askıda tutan bağlar uzar ve aşağı sarkarım. Soğuk bir duşta ise bu bağlar kısalır ve beni yukarı vücuduma doğru çekerek ısınmamı sağlar. Bu ısı kontrolumu bozan herhangi birşey benim sperma üretimimi etkiler. Eğer Erol sıcak iklimlere göç ederse aşağı doğru sarkar, kutuplara yakın bölgelerde de yukarı çıkarım. Çünkü soğuk beni harekete getirir. Bir defasında Erol Zatürre'ye yakalanmış ve yüksek ateşle bir hafta yatmıştı. O bilmiyordu ki ben ozaman sperma üretimimi durdurmuş ve geçici olarak kısırlaşmıştım.

Ürettiğim sperma hücreleri fevkalâdedirler. Bunlar vücudun (dişi yumurtaların en büyük olmasına karşılık) enküçük hücreleri olup minicik kurbağa yavrularına benzerler. Bunlar kuyruklarını balık gibi sağa sola sallayarak hareket ederler. En önemli kısım baş olup üremeyi sağlayan da budur. Bu cümlenin sonundaki noktaya 1200 tane sperma başının sığabileceğini söylersem bunların büyüklüğü hakkında size bir fikir vermiş olabilirim.

Benim sperma hücrelerim çok çeşitli vasıflara sahiptir. Erol'un vücudundaki diğer bütün hücreler 46 Kromozom ihtiva ederler. Benim sperma hücrem ise yalnız 23 Kromozoma sahiptir. Dişi yumurta bu spermalardan 23 Kromozomu bulunan birini aldığı zaman normal gelişim sağlanır. Benim spermam erkek çocuk üreten Y Kromozomlarıyla, kız üreten X Kromozomlarını havidir. Erol'un karısı ise yalnız X Kromozomları üretim. Bundan dolayı doğacak çocuğun kız mı yoksa erkek mi olacağı meselesi yalnız bana kalmıştır. Bundan başka her hücrenin taşıdığı binlerce Gen de Erol'un karakterini teşkil eden vasıflardan hangilerinin çocuklarına geçeceğine karar verir. Sperma hücreleri kuyruklarını gayretle sallayarak saatte 18 santimetre kadar bir yol katederler. Büyüklükleriyle mukayese edilirse bu oldukça önemli bir hızdır. Bu Erol'un saatte 60 kilometre kadar bir yol yapmasına eşittir. Eğer ben spermaları bir enzim ile teçhiz etmemiş olsaydım, bunlar yumurtaların kalın ve oldukça sert olan kabuğundan geri dönerlerdi. Bu enzim yumurtanın kabuğunu yeteri kadar çözelterek ilkah için yumurta içine girmesine müsade eder. Zaman zaman dışarı bırakılmasalardı milyonlarca sperma yaşlanarak ölürlerdi. Fakat bunlar çok sık dışarı bırakılırlarsa ozaman da bu milyonlarca sperma tam kemale gelmek için gereken zamanı bulamaz, böylece de hayat üretimi yapmak olanağına sahip olmazlar. Bu sıklık çok fazla ise, örneğin diyelim 10 gün içinde günde iki defa ve tam boşalma olursa, ozaman benim üretim kapasitem bu kadar çok bir isteği karşılayamaz. Ve benim normale dönüşüm için haftalar geçmesi lâzımdır.

Eğer Erol ile karısı ilk çocuklarını yapmaya karar verdikleri zaman bu noktayı bilselerdi çok iyi olurdu. Aylar geçtikten ve hamilelik görülmedikten sonra endişe duymaya başladılar. Ve sık münasebetin bu konuda faydalı olacağını düşündüler. Halbuki onların biraz perhiz yapmaları daha iyi olurdu.

Erol her defasında, benim ürettiğim hücrelerden inanılmayacak kadar çok sayıda ifraz eder. Bu yaklaşık olarak 600 milyondur. Buna rağmen bu sayı hemen hemen önemsizdir. Bir çay kaşığı dolduracak kadar olan bu sıvı Erol'un prostatı ve toyum vesikülleri tarafından üretilir. Bu sıvının faydası spermaları sulandırmak ve bunları beslemek ve hareket etmeleri için onlara gereken enerjiyi sağlamaktır. Bu sıvı şeker, protein ve çeşitli madenleri kapsar. Erol 14 yaşına gelinceye kadar oldukça uyuşuk halde idim. Bir bakıma uyuklar durumda sıramı bekliyordum. Sonra beynin altında bulunan hipofiz bezinden beklediğim emir geldi. Ben Erol'un oğlan çocukluğundan bir erkek haline gelmesi için kararın nasıl verildiğini bilmiyorum. Bununla beraber bu iş beni bir hayli çalışmalara sevketti. Hipofiz hormonlarının çalışması ile, kanalcıklarımda spermalar üremeye başladı. İkinci bir faaliyet te

gonat hücrelerini harekete getirerek hormon ifrazına başlatmasıdır. Bu hormonların başlıcası bir büyüme ve geliştirme âmili olan Testosteron'dur. Erol'un ebeveyni hayretle, onun pantolonunun kısaldığını, birkaç hafta içinde ayak bileklerinden yukarıda kaldığını gördüler. O bir senede 12 santimetre birden boy atmıştı. Vücudundaki bebeksi yağlar yerini sert kaslara terketmişti. Erol'un sesi kalınlaşmıştı. Yüzündeki ayva tüylerinin yerini sakal almaya başlamıştı. Onun yüzündeki yağ bezleri de hormonlarının etkisini gösteriyordu. Bunlar fazla aktif hal alınca Erol'un yüzünde can sıkan ergenlik sivilceleri çıktı. Erol'un vücudunda değişiklikler görülürken şahsiyeti de değişiyordu. Duygusal reaksiyonları gitgide erginleşiyordu. Huysuzlukları gitgide azalıyor, kendine güveni ve başkalarına saygısı artıyordu.

Hormonum, seks meselesinde etken olmakla beraber, onun rolü yalnız bu değildir. Onsuz Erol herhangi birşeye ilgi duymazdı. Fakat hormon normal miktarda olursa akıl hâkim olur. Ergin yaşantıda hormonlarımın başlıca etkisi hisler üzerinedir. Eğer ben üretimden kalırsam Erol pek alıngan, huzursuz ve huysuz olur. Hafızası zayıflamaya başlar ve zaman zaman kadınların Menopoz devrelerinde duydukları gibi sıcak dalgaları duyar.

Ben ençok hormonu Erol 25-35 yaş grupları arasında iken üretirim. O şimdi 47 yaşındadır. Ve ben de biraz yavaşlamışımdır. Erol 60 yaşına gelince ben de hemen hemen bülûğa erme devresinden önceki seviyeye gelirim. Onun enerjisi ve herhangi bir şekilde duyduğu istekler azalır. Fakat gine de iş bitmiş değildir. Hâlâ ben vücudun başlıca ihtiyaçları için, yani sakalının çıkmasına ve benzeri ihtiyaçlarına yetecek kadar Testosteron üretmeye devam ederim.

Erol 90 yaşına gelse bile ben hâlâ sperma üretmeye devam ederim. Fakat bu herhangi bir gebeliğe sebep olacak miktarda değildir. Erol'a hormon yardımı yapılsa onun gençleşmesine bir yardımı dokunur mu ? Ne yazık ki mesele pek öyle olumlu görünmemektedir. Acaba Erol benim devamlı olarak sıhhatli kalmamı sağlayacak birşey yapabilir mi ? Bu konuda da pek fazla birşey yapabileceğini sanmıyorum. Ancak beni genellikle iyi bir halde muhafaza edebilir. Başka organlarla birlikte ben de iyi bir sağlığın göstergesi ve müsebbibiyim. Ben Erol'u erkekliğe yükselttim ! Ve ümit ediyorum ki ona rahat ve bilincine sahip bir yaşlılık hayatı sağlamak üzere gerekli olan bir takım kimyasal maddeleri hâlâ temin etmeye gayret edeceğim.

Reader's Digestten çeviren:
Galip ATAKAN

FOTOĞRAFÇILIK



VİZÖRDEKİ İNSAN

Modern fotoğraf makinalarımızın, Allahdan ufak bir elektronik beyinle çalışan otomatik bir vizörleri yoktur. Çünkü onunla çekilecek her resimde fotoğrafını aldığımız şahsın başı daima tam ortada olacak ve elektronik beyin, önceden kendisine bu şekilde programlanılıp verilen bilgiden başka bir şeyin yapılmasına müsaade etmeyecekti.

Fotoğraf makinesini eline alan amatör de küçük bir sanatçıdır ve o vizörünü istediği gibi kullanmalıdır.







Alıştığımız portre ve grup resimlerinden farklı olarak çekilen bir fotoğraf. Yakın çekilen resimlerde biraz cesaret ! Fazlasına lüzum yoktur. Yalnız yeni fikirlere ihtiyaç vardır.

Bazan resmini çekeceğiniz şahsın yüzünün, resmin ortasından kenara, köşeye almakla boyun, saçlar belki kaybolurlar ama, yüz tamamiyle ortaya çıkar ve yalnız başına resme hakim olur. «Bu arada gözlemcinin gözünü alan, resmin ortası ile kenarı arasındaki netsizlik (net kontrastı) net derinliğinin darlığından ileri gelir !» Net derinliği deyince, objektiften birbirinden farklı uzaklıkta bulunan cisimlerin resimde net olarak çıkmalarını sağlayan mesafe anlaşılır.

Büyük diyafram açıklığı (büyük açıklık = diyafram ayar bileziğindeki küçük sayılar) dar net bölgesinin bütün sırrını ortaya koyar. Bunun etkisi özellikle yakından çekilen fotoğraflarda belli olur. Aynı zamanda büyük diyafram kullanmak netin çok iyi ayar edilmesine ihtiyaç gösterir.

DİKKAT ! BÜYÜK DİYAFRAM AÇIKLIĞINDA NET DERİNLİĞİ AZDIR :

Bu sayfada gördüğünüz portrede, bütün alışkanlıkların tersine fotoğrafçı büyük bir cesaret göstererek kamerasını kirpiklere ve gözdeki yansımalara net etmiştir. Eğer bu net bölgesini bu kadar iyi seçemeseydi ve genç kızın gözleri yerine burun delikleri net olsaydı, her halde resmin sahibi pek memnun olmayacaktı.

Bu gibi büyük resimlerde mümkün olduğu takdirde tele objektif kullanmak tavsiye olunur. Çünkü yalnız o yaklaşık olarak 1,5 metreden böyle portre resimleri olabilir. Normal küçük bir kamera ile bu gibi etkileri elde etmek için makinanızı bir metre sınırının altında tutmak gerekir ki, bu seferde çoğun çektiğiniz resimler bir karikatüre benzeyen ölçüsüzlükler gösterir ve hiçbir zaman tam bir portre olarak kabul edilmez.

DİKKAT ! HİÇBİR ZAMAN RESMİNİ ÇEKECEĞİNİZ ŞAHSA YETER DERCEDE YAKLAŞMAYINIZ !

Normal objektifli bir makineniz olsun. Bütün resimlerinizi 1 - 1,5 metre mesafe içinde çekiniz, o zaman resmin perspektifi bozulmaz, çizgiler de düzensizlik olmaz. Sonra elde ettiğiniz resimlerin kopyelerini, inceleyerek, istediğiniz şekil ve ölçüde fotoğrafçınızda büyüttürebilirsiniz.

Bu metod hem fotoğrafı çeken, hem de çekilenlere geniş bir hareket serbestisi sağlar, vizörünüzü son milimetresine kadar kontrol etmek zahmetine katlanmadan, seri halinde hareketli resimler çekmek kabil olur. Grup resimlerinde herkesi karşınızda put gibi hareketsiz durdurmağa da lüzum kalmaz bırakın onlar normal yürüsünler, koşsunlar, istedikleri gibi serbestçe hareket etsinler, böylece o can sıkıcı dikkat, gülümseyin, alıyorum pozları artık albümünüzden uzaklaşır .

Canlı fotoğraf çekmek için teknik bir uyarı daha : Poz - otomatikli makinalarda net derinliği ve hareket netliği için kendiliğinden ortalama bir kıymet ayar e ildiği için, daha hızlı (daha az pozlu, enstantaneli) resimler için daha çabuk harekete geçilebilir, halbuki diyafram ve poz sürelerinin ayar edildiği kameralarda daha iki ayar imkânı fazla vardır. Örneğin hızlı bir enstantane süresini (1/500 saniye) büyük bir diyafram açıklığıyla (1 : 2,8)





bağladığımız takdirde her hareket hiçbir netsizlik vermeden alınabilir. Yalnız objektif açıklığının fazlalığı yüzünden net mesafesinin tam ayar edilip edilmediğine dikkat edilmelidir.

Bunun tersine olan (1 : 8 - 1/60 saniye) diyafram ve poz ayarında ise net derinliği o kadar büyüktür ki 3 metre üzerine yapılan bir ayarda 2 - 7 metre arasında olan herşey nettir, fakat nisbeten yavaş olan poz süresi hızlı hareketlerin net alınmasına imkân vermez. Bu da çok defa çekilen resmin pek fazla bir kıymet ifade etmemesine sebep olur.

DİKKAT! KÜÇÜK DİYAFRAM AÇIKLIĞI BÜYÜK NET DERİNLİĞİ VERİR.

Bu konuda emin olmak için diyafram ile poz ayarını yerine göre değiştirmelidir. Bu hususta sarf edilecek birkaç filmin, pek büyük bir kıymeti olamaz, çünkü sonunda elde edilecek güzel bir agrandisman, bütün masraf ve yorgunluğu karşılar. Bazan çektiğiniz resimlerde meraklı birçok yabancı da beraber çıkar, fakat bütün bu resimlerin içinde bir tanesi tam ve mükemmel bir kontrast gösterir. İşte büyüttüreceğiniz resim odur.

Birkaç resim çektikten sonra yerimizi de değiştiriniz. Resmini çektiğiniz şahıslara daha da yaklaşınız, hattâ bunu şahıslar tam resmin içerisine sığmasalar bile yapmaktan çekinmeyiniz. Bazan resmin boş olan tarafına doğru atılmak ve bu sırada birinin vücudunun yarısını kesmek bile dramatik bir etki yapabilir. Hareket resimleri için kurbağa ve kuş perspektiflerini tercih ediniz, insanları ve tabiatı alışkın olmadığımız açılardan görmek ilginç sonuçlar verir. Yüksek veya alçak bir yerden alınan fotoğraflarda bir sokağın, bir çayırın veya gökyüzünün nisbeten sakin yüzeyi etkili bir fon olarak meydana çıkar.

DİKKAT! FOTOĞRAF ÇEKMEKTE OLDUĞUNUZ YERİ DEĞİŞTİRMEKLE YENİ PERSPEKTİFLER ELDE EDERSİNİZ!

Makine önünde duran dostlarınız ise, onlara bir parça rejisörlük edebilirsiniz. Tabiî bu, elinizde megafon, Hollywood'da film çeviren rejisörlere benzeyin demek değildir. Böylece bahçede top oynarken, evde bir satranç partisi yaparken, büroda masa üzerindeki kitap yığınlarını düzenlerken şahısların makinenin objektifine bakarak vesikalık resimlere benzeyen fotoğraflar çekilmesinin önüne geçmiş olursunuz.

Sokak ve meydanlarda yabancı insanların resimlerini çekiniz, bunun için enstantaneye ayarlanmış, herşeyi hazır makinenizle yorulmadan ve bıkmadan beklemesini öğrenmeniz gerekir. Uzun aralarla bir iki resim çekiniz, böylece asıl önemli an gelince her bakımdan hazır olmuş olursunuz. Oynayan çocuklara belli etmeden ilginç anı bekleyebilen fotoğraf amatörü çok canlı seri resimleri elde edebilir. Böyle bir seri, bekleme sırasında çekilen ve lüzumsuz gibi görünen öteki resimler için sarf edileni çoktan karşılar.

DİKKAT! ENSTANTANE, ÂNİ, RESİMLER UZUN ZAMAN BEKLEMEK VE ÇABUK ÇEKMEK DEMEKTİR!

Tabiî herkes bir gazete fotoğrafçısı gibi elinde makinesiyle sokak başında saatlerce beykleyemez. Fakat buna lüzum da yoktur. Evinizde de bu gibi âni hareketli resim çekme olanağını mükemmelen bulabilirsiniz. Orada istediğiniz şekilde herşeyi düzenleyebilir ve gerektiği kadar bekleyebilirsiniz. Yalnız bunun için kafayı işletmeğe ve bir parça da espri ve zevk sahibi olmağa ihtiyaç vardır. Burada vizörün rolü büyüktür, almak istemediğiniz herşey onun çizgisinin dışında bırakılabilir. Annenizin mutfakta yemek pişirirken, veya yufka açarken alacağınız resminde ayağındaki eski terliklerin çıkmasını istemiyorsanız, bu sizin için çözülmesi güç birşey değildir.

Fotoğraf tekniği bakımından bugün evde çekeceğiniz resimler de bir problem teşkil etmezler. Piyasada çeşit çeşit flaşlar, ampullar vardır. Fakat eğer suni ışıktan, hoşlanmıyorsanız, yüksek duyarlı, 30° DIN'den daha yukarı filimleri de kullanabilirsiniz. Onlar yapacağınız bir tecrübe size birçok şey öğretebilir.

HOBBY'den

Tanınmış bir psikoloji profesörü üniversitesinde kız ve erkek öğrenciler arasında bir liderlik testi yaptı. Grup halinde yapılan konuşmalarda tartışmaları tekelleri altına alan ve nadir olarak doğru bir beyanda bulunan kızların, söyledikleri genellikle doğru ve yerinde olan, fakat sessiz ve sakin konuşanlardan çok daha fazla gurup lideri seçildiklerini hayretle saptadı.

UPI

SUNİ YAĞMUR VE ÖTESİ

İkinci Dünya Savaşından biraz sonra Dr. Schaefer ve Langumis adındaki iki uzman General Electric lâboratuvarlarında suni bulutlarla uğraşıyorlardı. Onların bulmak istedikleri şey uçakların kanatlarının buz tutmasının nedeniydi. Bunun için de bulut odalarını iyice soğutmak gerekiyordu. Dış sıcaklığın fazlasıyla artması yüzünden 1946 Temmuzunda bütün deneyleri başarısızlığa uğradı. Schaefer bunun önüne geçecek birşey aradı. Birçok kimyasal maddelerin eriyiklerini püskürtmeyi denedi, gene başarı sağlayamadı. Sonunda bulut odasını soğutmak, soğutma sürecini geliştirebilmek için kuru buzdan faydalanmak aklına geldi.

«Kuru buzu soğuk bulut tabakasıyla bir araya getirdiğim anda onda gözle görülecek kadar büyük bir değişiklik meydana geldiğini gördüm» diyordu, Dr. Schaefer. İstenilen şey başarılmıştı. Bununla havanın suni olarak değiştirilmesi için ilk adım atılmış oluyordu. Yani dış müdahaleyle bulutları soğutmak kabil olmuştu, ki bu da hiç olmazsa teorik olarak suni yağmur yağdırmanın imkânlarının sağlanması demekti.

O tarihten beri meteorologlar ve onlarla beraber çalışan bilginler boş durmadılar ve birçok hava deneyleri yaptılar. Sonuçlar değişik oldu. 1969'da Dünya Meteoroloji Örgütü suni yağmur yağdırmak hakkında değişik birçok deneylerin özetlerini yayınladı. Bunlardan 23 tanesi tam bir kontrolün şartlarını karşılayabiliyorlardı. Fakat yalnız 6'sı, bulutlar «aşılandıktan» sonra yüksek yağış miktarı sağlayabiliyordu. 10'unda da daha az bir yağış ölçülebildi. Yedi deney sonuçları bakımından karışık veriler verdiler, yani «aşı hedef bölgesi»ne göre aynı bulut formasyonlarında başka başka yağış miktarları elde edildi.

Alp dolaylarında bir fırtına. Hava ile uğraşan uzmanlar özellikle bu yörede geniş denemeler yaptılar. Ne çareki dolunun önüne geçmek için gösterdikleri bütün çabalar boşa gitti. Buna karşı Rus bilginleri tuzla bombardıman etmek suretiyle dolunun oluşmasına engel olduklarını iddia etmektedirler.

25 yıllık bir çalışmadan sonra işin bilânçosu pek parlak olmadı, ama şematik bilimsel açıklamaların yanlış bir tablo vermesine rağmen, insanoğlu bugün havayı isteğine göre değiştirebilecek niteliktedir.

KURU BUZ SAYESİNDE DAHA FAZLA YAĞMUR

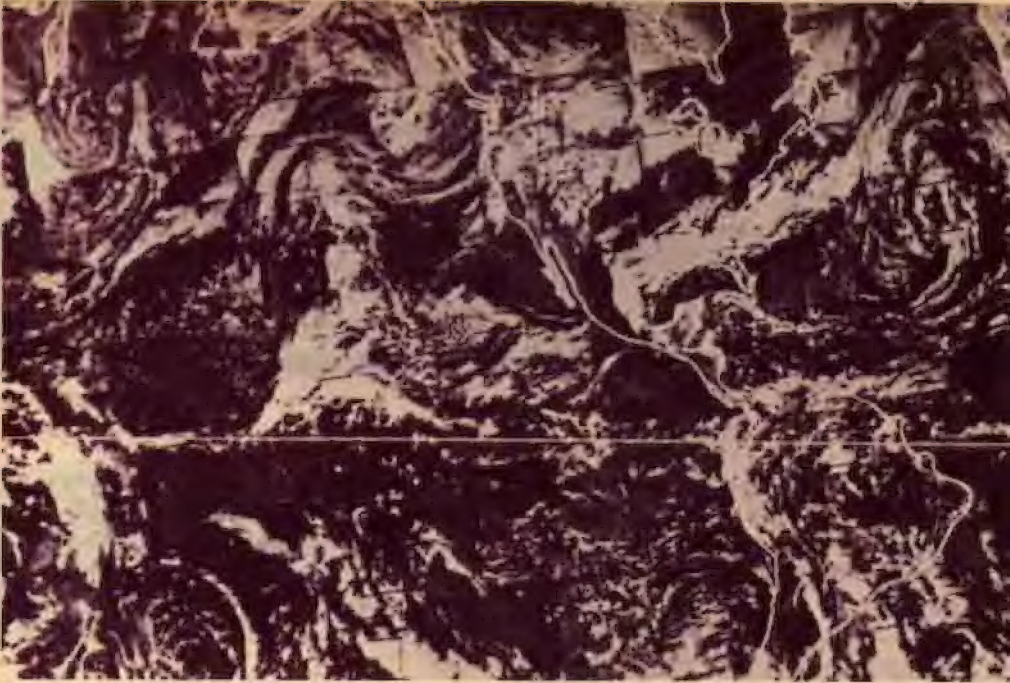
Birleşik Devletlerin Batı bölgelerinde bulunan dağlardaki bulutlardan kışın normalden % 10 daha fazla yağmur alınabileceği bugün kesin olarak ispat edilmiştir. Bunun için onları kuru buz (katı karbondioksit) veya gümüş iodit ile aşılarlar. Her ikisinin de kristâllerinin iç yapıları tabi' buzunkinin aynıdır.

Başka bir deney de şudur:

Florida yarımadası üzerinde suni buz tohum'ları (bir litre bulut başına 1.000 kadar) bulutlara aşılandılar. Bunlar derhal patlayacak şekilde büyümeye başladılar. Elde edilen yağmur miktarı normalin iki, hattâ üç katı oldu.

Suni buz tohumlarında donma ısısı serbest kalır. Bu yüzden bulutların yukarıya doğru çıkma kuvvetleri artar. Bu dinamik olay yoğunlaşmağı canlandırır, yani bulutları meydana getiren su buharının su haline gelmesini kamçılar. Böylece de daha fazla yağmur yağar.

Bu olay, suni yağmur yağdırma metoduna «dinamik aşılama» adının verilmesine sebep olmuştur.



Şimdiye kadar bu yalnız teker teker bulutlarda denenmişti. Fakat halen yüzlerce kilometrekare büyüklüğünde bulut tarlalarında deneyler için ön çalışmalar başlamıştır. Bu deneyler başarılı sonuçlar verirlerse, dünyamızda su ile ilgili ekonomik problemlerin birçoğu çözülmüş olacaktır.

DOLU, FIRTINA VE DONA KARŞI

Hava uzmanları yalnız sunî yağmurla uğraşmıyorlar. Onlar sunî olarak hava ve iklimi her türlü şekilde değiştirmek için çalışıyor, atmosferin bileşim ve dinamiğini ellerine almak istiyorlar. Bunun için de bitkilerin mikro-ikliminden, dünya çevresinde dönen hava kitlelerinin genel dolaşımlarının büyük hacımlı dinamiğine kadar her ölçüde çaba harcıyorlar.

Havayı etkileme deyince, dolu yağışının önüne geçmek, tropiklerin çevrintili fırtınalarının meydana getirdiği hasarları azaltmak, donun zararlarını önlemek, tarımsal üretimi arttırmak, havaalanlarını saran sislerin önüne geçmek, buz yığınlarının eritilmesi, yıldırım çarpmalarından korunulması v.b. gibi şeyler anlaşılır.

Doludan korunmak için yapılan deneylerin pratik bakımından büyük önemleri vardır. Örneğin Batı Almanya'nın fırtına bölgesi olan Rosenheim dolaylarıyla İsviçre'nin Magadino yaylasında yapılan deneylerden pek iyi sonuçlar alınamamıştır. Fakat Rusya'dan gelen haberlerde bu konuda hayret verici başarılar elde edildiği bildirilmektedir.

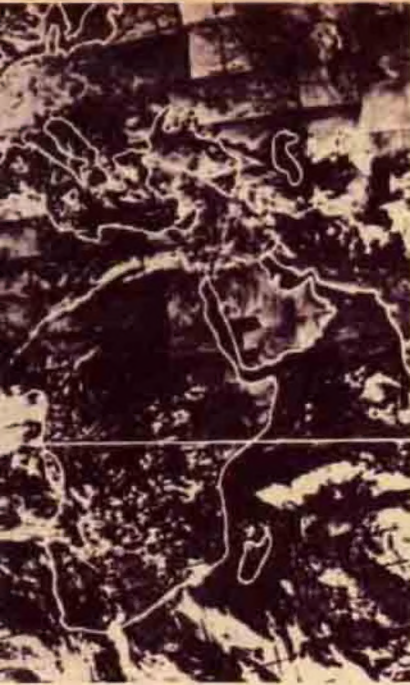
TUZ MERMİLERİ VE İYOT ROKETLERİ

Rus meteorologları içi tuz eriyiği ile dolu topçu mermileri kullanmaktadırlar. Bu tuz mermileri bulutların sıcak kısımlarına atılmaktadır. Bulutun içinde bulunan su damlacıkları bu sayede dolu haline gelmeden önce tuz tarafından yağmur halinde düşmeğe zorlanmaktadır.

Başka bir metodda da kurşun veya gümüş iyodid'i ile dolu roketlerden faydalanılmakta, bunlar dolu getiren bulutların soğuk kısımlarına doğru uçurulmaktadır. İyodid parçacıkları su damlalarının çabukça buz haline gelmesini sağlamakta ve dolu taneleri meydana gelmeden önce sayısız küçük buz kristâlleri oluşmaktadır.

Her iki metodda da önceden radyo sondaj cihazları yukarıya gönderilir. Onlar en uygun, daha doğrusu en kritik hedef bölgesini tespit eder ve yerdeki radyo istasyonlarına bildirirler.

Bir dönüm kadar arazi başına 3 kuruş harcanmak suretiyle tarlaların doludan korunması kabil olmaktadır. Tarım uzmanları bundan 1 : 5 - 1 : 17 gibi bir gider - çıkar oranı çıkarmaktadırlar, tabiî bu korunan ekin yüzeyinin değerine bağımlıdır.



Bu fotomontaj dünyanın tam yapılmış ilk hava haritasıdır ve 24 saat içinde çekilen 450 tek fotoğraftan bir araya gelmiştir. Fotoğrafın ortasından boylu boyuna geçen beyaz çizgi ekvatoru, eşlek'i, gösterir. Büyük kara bölgelerinin kenarları beyazla kaplıdır. Parlak beyaz lekeler bulutlar veya buz oluşumludur. Bulut tarlaları alçak basınç bögelerini işaret ederler.

Fakat mesele yalnız ekin bölgelerinin korunması veya etkilenmesi değildir. Bilim adamları bütün büyük kara parçalarının iklimini değiştirecek değişikliklerle ilgili dev projelerden söz etmektedirler. Hattâ «dünya iklimini ele almak» tan bile bahsedilmektedir.

Bu birkaç bilim adamının merakından ziyade insanlığın var olmasıyla ilgilidir. Prof. Flohn : «nüfusun bu kadar hızla artması bizi, iklimin elimizde olmayan kaprislerine karşı daha kuvvetle müdahale etmek ve onu önceden çok iyi düşünülmüş bir plânlamanın sonucu haline sokacak şekilde doğal şartları değiştirmeğe zorlamaktadır» demiştir.

Gelecekte alınacak büyük tedbirlerin sonuçları daha iyi belli olacaktır. Bu, «doğayı düzeltmek» için yapılacak müdahaleler için de bahis konusudur.

Bunlardan bazıları şunlardır :

- Sibirya ve dünyanın kurak bölgelerinde muazzam sunî göllerin meydana getirilmesi,
- Asya Kıtası ile Kuzey Amerika arasındaki Bering Boğazının kapatılması,
- Kutup bölgelerindeki deniz buzlarının eritilmesi,

Bugün bu projeler tekniğin bugünkü düzeyinde yakın gelecekte ele alınabilecek şeylerdir. Bunların sonucu olarak da dünyamız değişecektir.

KUTUP BUZLARININ ERİTİLMESİ

Bu hususta en fazla bilinen plân Prof. Budyko tarafından düşünülmüştür. Ona göre kutuplardaki buz örtüsünü kalınlığındaki muazzam değişiklikler, son 1000 yıl içinde, iklim şartlarının kolayca oynamasına sebep olmuştur. Budyko Arktis'in ısı bütçesini inceden inceye incelemiştir ve vardığı sonuca göre kutuplardaki düşük sıcaklığın esas nedeni buzun «albedo» denen yüksek yansıtma niteliğinden ileri gelmektedir. Bu beyaz buz kütleleri yazın güneş ışınlarının % 40'ını ve kışın da % 80'ini gerisin geriye uzaya yansıtırlar.

Budyko'nun iddiasına göre bu buz bir kere kaybolduktan sonra, etken ışınların etkisinin artması sayesinde hava ve suyun sıcaklığı o kadar kuvvetle artacaktır ki bir daha deniz buz örtüsünün oluşmasına imkân olmayacaktır. Kutup buzlarının erimesini sağlamak için üç imkân bahis konusudur :

- Deniz buz yüzeyi —sunî surette siyahlaştırılmak suretiyle— öyle değiştirilebilir ki, bundan böyle güneş ışınlarından daha fazla ısı enerjisi alabilir.
- Büyük yüzeylerde yapılacak bulut aşılamaları suretiyle Arktik bulut sistemi tamamiyle değiştirilebilir.
- Atlantik Okyanusunun sıcak sularının soğuk buz denizine yöneltilmesi.

Son olarak bahsi geçen projeyi mevcut ısı bilânço şartlarında muazzam bir müdahale suretiyle gerçekleştirmek kabil olabilir. Dev bir girişim de Bering Boğazının kapatılmasıdır. Böylece Arktik denizlerden soğuk su Pasifik Okyanusuna pompalanacaktır. Buna karşılık otomatik olarak Atlantik Okyanusunun Goldfstrim bölgesindeki sıcak sular da Kuzey Kutbuna doğru daha fazla ve daha hızlı olarak akmağa başlayacak, böylece de onun buz örtüsü yavaş yavaş erimeğe başlayacaktır.

Bu başarı elde edildiği takdirde, Prof. Budyko'nun düşüncelerine göre, Arktik adalar bölgesinde ve kıtanın bunlara sınır olan kıyılarında, tarımdan faydalanabilmek için gerekli uygun sıcaklık sağlanabilecektir.

SIBİRYA'DA SUNİ BİR DENİZ

Daha başka büyük bir iklim projesi de gene Rusya'dan gelmektedir. Mühendis Dawydow Sibirya'daki dev iki nehri, Yenisei ve Ob'u, 25.000 kilometrekare kadar yüzeyi olan bir deniz halinde birleştirerek sularını toplamağı düşünmektedir, geriye kalacak fazla su ise, bu vesile ile güzelce sulanacak olan Turgai Çukuruna, Aral Gölüne veya Hazer Denizine akıtılacaktır. Bu proje, Bonn'lu Profesör Flohn'un kanısına göre, prensip bakımından gerçekleşebilecek nitelikte ve hiçbir surette utopik olmayan bir projedir. Bu sayede Orta Asya'nın kuru bölgelerinde buharlaşma artacak ve herşeyden önce kenar bölgelerde yaz başı yağmurları da bir parça fazlalaşacaktır, bu da Orta Asya'da olumlu bir iklim değişikliğine sebep olacaktır.

Buna rağmen bu gibi dev projeler henüz kum sandığı oyunlarıdır. Uygulamağa geçmeden önce daha çok esaslı araştırmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Böyle muazzam bir iklim değişikliğinin sorumluluğunu bugün kolay kolay kimse üzerine alamaz. Zürich'den Prof. Dütsch :

«İnsan acaba genel dolaşım üzerine girişeceği bu deneylerden sonra, çağırdığı «ruhları» tekrar geriye gönderebilecek kudrette midir ? Mesele şu veya bu şekilde elde edilecek bir kazanç değil, dünya ikliminin yeter derecede stabil olup olmayacağıdır», demektedir. Tabiî böyle muazzam değişiklikler bir daha geri dönülmeyecek felâketlere, örneğin, yeni bir Buz Devrine sebep olabilir.

X — MAGAZİN'den

KARELİ BİLMECEMİZİ ÇÖZMEYE UĞRAŞAN OKUYUCULARIMIZA

Oldukça uzun zamandanberi Düşünme Kutusunda ayın bir numaralı bilmecesi Kareli bilmecelerdir. Bu bilmeceler birçok memleketlerde, gezilerde, boş zamanlarda, bir şey beklerken severek uğraşılan bir bilmece türüdür, zamanın hoş geçirilmesini sağlar. Yalnız biraz uzun sürerler ve başlangıçta iyi bir ip ucu yakalanamazsa, çoğu kez yarıda bırakılırlar.

Bu bakımdan okuyucularımız arasında bu bilmecelerden tamamiyle faydalanmayanları da bu zevkten yoksun etmemek için bu seferkinin çözülmüş şeklinin bir kısmını etraflıca açıklayacak ve böylece okuyucularımıza ilerideki uğraşlarına ışık tutmuş olacağız. Şimdiye kadar kendi kendine onları çözmeyi başarmış olanlar ise bu satırdan aşağısını, bilmeceyi çözdükten sonra okuyabilirler :

Kareler şöyle genişliğine bir gözden geçirilirse sağdan birinci sütunun ortasındaki iki karenin aynı olduğu ve ikinci sütunun orta ve alttaki sağ rakamlarının da eşit olduğu görülür. Bunları meydana çıkarmak önemli bir başlangıçtır. İlginç olan bir nokta da bu sayının ikinci bir sayıyla bölündüğü zaman bölen sayının, bölüme eşit olduğudur. İşte bu bir ip ucudur :

Birbirine eşit iki sayı (ikinci sütunun sağdan en aşağıda ve ortadaki sayıları) çarpılırsa üstte sağ sayıyı verecek demektir. Şimdi 1 - 0 arasında hangi sayı başka bir sayıya bölündüğü zaman bölen, bölüme eşittir :

1	2	3	2		5	6	7	8	9
:	:		=			:		:	:
1	1		2			2		2	3
=	=		:			=		=	=
1	2		4			3		4	3

Şu halde bizim aradığımız sayılar ya 4 = 2 X 2, ya da 9 = 3 X 3 olacaktır.

Küçük olduğu için 4 ten başlar ve 4 ve 2'leri de yerlerine koyarsak :

24	=	2..
:		+
.2	=	44
.2	=	.2.

bu sonuç alınır. Şimdi yukarıda 2.. diye üç rakamlı bir sayı var, buna 4 4 ekleniyor ve .2. diye üç rakamlı bir sayı meydana geliyor. Yukarıda ikinci basamaktaki sayı ile 4'ün toplamı ondan küçükse aşağıdaki toplam sayısının soldan ilk rakamının 2 olması gerekir, fakat 2 değildir, kare başkadır. O halde biricik ihtimal 3 olmasıdır. Şu halde 3'leri de yerlerine koyarsak, bir de görürüz ki

.7	—	.24	=	283
—		:		+
28	:	2	=	44
37	—	.2	=	327

sağda 3 + 4 te 7 olarak ortaya çıkar ve 7'ler de yerlerine konulur. Ayrıca 8 de bulunmuş olur. Bundan ötesi de artık kolayca bulunabilir. Tabiî tesadüfen ilk denediğimiz 4 = 2 X 2 istediğimiz sayı çıktı. Çıkmasaydı 9 = 3 X 3'ü deneyecektir, ikisinden birisi herlande bilmecemizi çözmek için aradığımız sayı olacaktı.

SIBİRYA'DA SUNİ BİR DENİZ

Daha başka büyük bir iklim projesi de gene Rusya'dan gelmektedir. Mühendis Dawydow Sibirya'daki dev iki nehri, Yenisei ve Ob'u, 25.000 kilometrekare kadar yüzeyi olan bir deniz halinde birleştirerek sularını toplamağı düşünmektedir, geriye kalacak fazla su ise, bu vesile ile güzelce sulanacak olan Turgai Çukuruna, Aral Gölüne veya Hazer Denizine akıtılacaktır. Bu proje, Bonn'lu Profesör Flohn'un kanısına göre, prensip bakımından gerçekleşebilecek nitelikte ve hiçbir surette utopik olmayan bir projedir. Bu sayede Orta Asya'nın kuru bölgelerinde buharlaşma artacak ve herşeyden önce kenar bölgelerde yaz başı yağmurları da bir parça fazlalaşacaktır, bu da Orta Asya'da olumlu bir iklim değişikliğine sebep olacaktır.

Buna rağmen bu gibi dev projeler henüz kum sandığı oyunlarıdır. Uygulamağa geçmeden önce daha çok esaslı araştırmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Böyle muazzam bir iklim değişikliğinin sorumluluğunu bugün kolay kolay kimse üzerine alamaz. Zürich'den Prof. Dütsch :

«İnsan acaba genel dolaşım üzerine girişeceği bu deneylerden sonra, çağırdığı «ruhları» tekrar geriye gönderebilecek kudrette midir ? Mesele şu veya bu şekilde elde edilecek bir kazanç değil, dünya ikliminin yeter derecede stabil olup olmayacağıdır», demektedir. Tabiî böyle muazzam değişiklikler bir daha geri dönülmeyecek felâketlere, örneğin, yeni bir Buz Devrine sebep olabilir.

X — MAGAZİN'den

KARELİ BİLMECEMİZİ ÇÖZMEYE UĞRAŞAN OKUYUCULARIMIZA

Oldukça uzun zamandanberi Düşünme Kutusunda ayın bir numaralı bilmecesi Kareli bilmecelerdir. Bu bilmeceler birçok memleketlerde, gezilerde, boş zamanlarda, bir şey beklerken severek uğraşılan bir bilmece türüdür, zamanın hoş geçirilmesini sağlar. Yalnız biraz uzun sürerler ve başlangıçta iyi bir ip ucu yakalanamazsa, çoğu kez yarıda bırakılırlar.

Bu bakımdan okuyucularımız arasında bu bilmecelerden tamamiyle faydalanmayanları da bu zevkten yoksun etmemek için bu seferkinin çözülmüş şeklinin bir kısmını etraflıca açıklayacak ve böylece okuyucularımıza ilerideki uğraşlarına ışık tutmuş olacağız. Şimdiye kadar kendi kendine onları çözmeyi başarmış olanlar ise bu satırdan aşağısını, bilmeceyi çözdükten sonra okuyabilirler :

Kareler şöyle genişliğine bir gözden geçirilirse sağdan birinci sütunun ortasındaki iki karenin aynı olduğu ve ikinci sütunun orta ve alttaki sağ rakamlarının da eşit olduğu görülür. Bunları meydana çıkarmak önemli bir başlangıçtır. İlginç olan bir nokta da bu sayının ikinci bir sayıyla bölündüğü zaman bölen sayının, bölüme eşit olduğudur. İşte bu bir ip ucudur :

Birbirine eşit iki sayı (ikinci sütunun sağdan en aşağıda ve ortadaki sayıları) çarpılırsa üstte sağ sayıyı verecek demektir. Şimdi 1 - 0 arasında hangi

1	2	3	2	5	6	7	8	9
:	:		=		:		:	:
1	1		2		2		2	3
=	=		:		=		=	=
1	2		4		3		4	3

sayı başka bir sayıya bölündüğü zaman bölen, bölüme eşittir :

Şu halde bizim aradığımız sayılar ya 4 = 2 X 2, ya da 9 = 3 X 3 olacaktır.

Küçük olduğu için 4 ten başlar ve 4 ve 2'leri de yerlerine koyarsak :

24	=	2..
:		+
.2	=	44
.2	=	.2.

bu sonuç alınır. Şimdi yukarıda 2.. diye üç rakamlı bir sayı var, buna 4 4 ekleniyor ve .2. diye üç rakamlı bir sayı meydana geliyor. Yukarıda ikinci basamaktaki sayı ile 4'ün toplamı ondan küçükse aşağıdaki toplam sayısının soldan ilk rakamının 2 olması gerekir, fakat 2 değildir, kare başkadır. O halde biricik ihtimal 3 olmasıdır. Şu halde 3'leri de yerlerine koyarsak, bir de görürüz ki

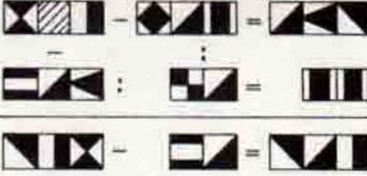
..7	—	.24	=	283
—		:		+
.28	:	.2	=	44
37	—	.2	=	327

sağda 3 + 4 te 7 olarak ortaya çıkar ve 7'ler de yerlerine konulur. Ayrıca 8 de bulunmuş olur. Bundan ötesi de artık kolayca bulunabilir. Tabiî tesadüfen ilk denediğimiz 4 = 2 X 2 istediğimiz sayı çıktı. Çıkmasaydı 9 = 3 X 3'ü deneyecektir, ikisinden birisi herlande bilmecemizi çözmek için aradığımız sayı olacaktı.

Düşünme Kutusu



BU AYIN 4 PROBLEMİ



① Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamlar koyunuz ve yukardaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

② Düşündürücü bir mektup

Sevgili Ayşegül,

Sana Afrika'dan izlenimlerimi yazmağa söz vermiştim, birçoklarını dönüşümde ağızdan anlatmayı tercih ediyorum. Yazılması çok uzun şeyler. Yalnız garip âdetleri olan Tantalusya'dan sana biraz bahsedeceğim. Burada posta bir tuhaf. Tek tek pul satılmıyor. Bir arada karneler halinde. Bunların içinde 16 yeşil 5 liralık, birkaç tane kırmızı 4 liralık ve birkaç tanede mavi renkte 3 liralık pul var. Paketlere bu pulların yapıştırılması da bir ömür. İster inan, ister inanma. Kanuna göre her pakete en aşağı her renkten birer tane pul yapıştırılması zorunlu.

Ben de 7 paket yollayacaktım, her biri de ayrı ücrete tâbi. Hepsinin üstüne ayrı ayrı 6 şar pul yapıştırdım. Böylece elimdeki karnede bulunan bütün pulları tamamiyle kullandım.

Şimdi bul bakalım karnede kaç tane kırmızı pul vardı ? Ben yakında geleceğim, bulamazsan üzülme. Selâm ve sevgiler.

Ayten

③ 4 rakamlı öyle bir sayı bulun ki 4 ile çarptığımız zaman tersi olsun.

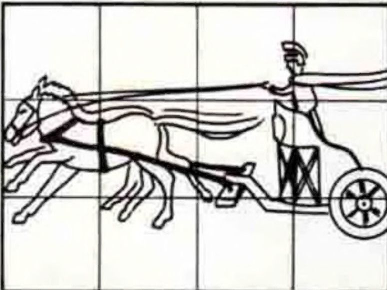
④ 40 kg. ağırlığında bir taşı öyle parçalıyorlarki elde ettikleri 4 parça ile 1 den 40 a kadar bütün ağırlıkları tartabiliyorlar. (Yani 4 parçayı terazinin kefelerinde ağırlık olarak kullanarak).

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

①

$$\begin{array}{ccccc} 24 & \times & 192 & = & 4608 \\ + & & : & & - \\ 2278 & + & 16 & = & 2294 \\ \hline 2302 & + & 12 & = & 2314 \end{array}$$

② VENI
VIDI
VICI



③

$12-3\cdot4 = 56-7\cdot8$ $1-2+3-4 = 5-6+7-8$ $12-34 = 56-78$

$\frac{1\cdot2}{5\cdot6} = \frac{-3+4}{7+8}$ $1\cdot2+3\cdot4 = 5-6+7+8$ $1 \quad 2(-3+4) = 5+6-7+8$

$1+2+3+4 = 5+6+7-8$ $1+2-3 \quad 4 = -5+6+7-8$ $1-2 \quad 3-4 = 5\cdot6-7\cdot8$

$1+2+3\cdot4 = (-5+6)(7+8)$ $1 \quad 2 \quad +3-4 = (5+6)(-7+8)$ $\begin{vmatrix}1 & 2\\5 & 6\end{vmatrix} = \begin{vmatrix}3 & 4\\7 & 8\end{vmatrix}$

en sağdaki son denklem $1\cdot6-5\cdot2 = 3\cdot8-7\cdot4$.

④ Çözüm : **En basit çözüm bir tablo ile gerçekleşir :**

Disk Sayısı	Sefer Sayısı	Formül
1	1	$2^1 - 1$
2	3	$2^2 - 1$
3	7	$2^3 - 1$
.	.	.
.	.	.
.	.	.
n		$2^n - 1$

64 disk olduğuna göre $2^{64} - 1$ defada diskler bir iğneden diğerine geçebilir.

$2^{64} - 1$ açıldığı zaman yaklaşık olarak	18×10^{18} e	eşittir
Saniyede bir yer değiştirmeden	18×10^{18}	saniye
3600'e bölerek	$0,5 \times 10^{16}$	Saat
25'e bölerek	2×10^{14}	Gün
400'e bölerek	$0,5 \times 10^{12}$	Yıl eder

Böylece dünyanın sonunun 500,000,000,000 yıl sonra geleceği bulunur.